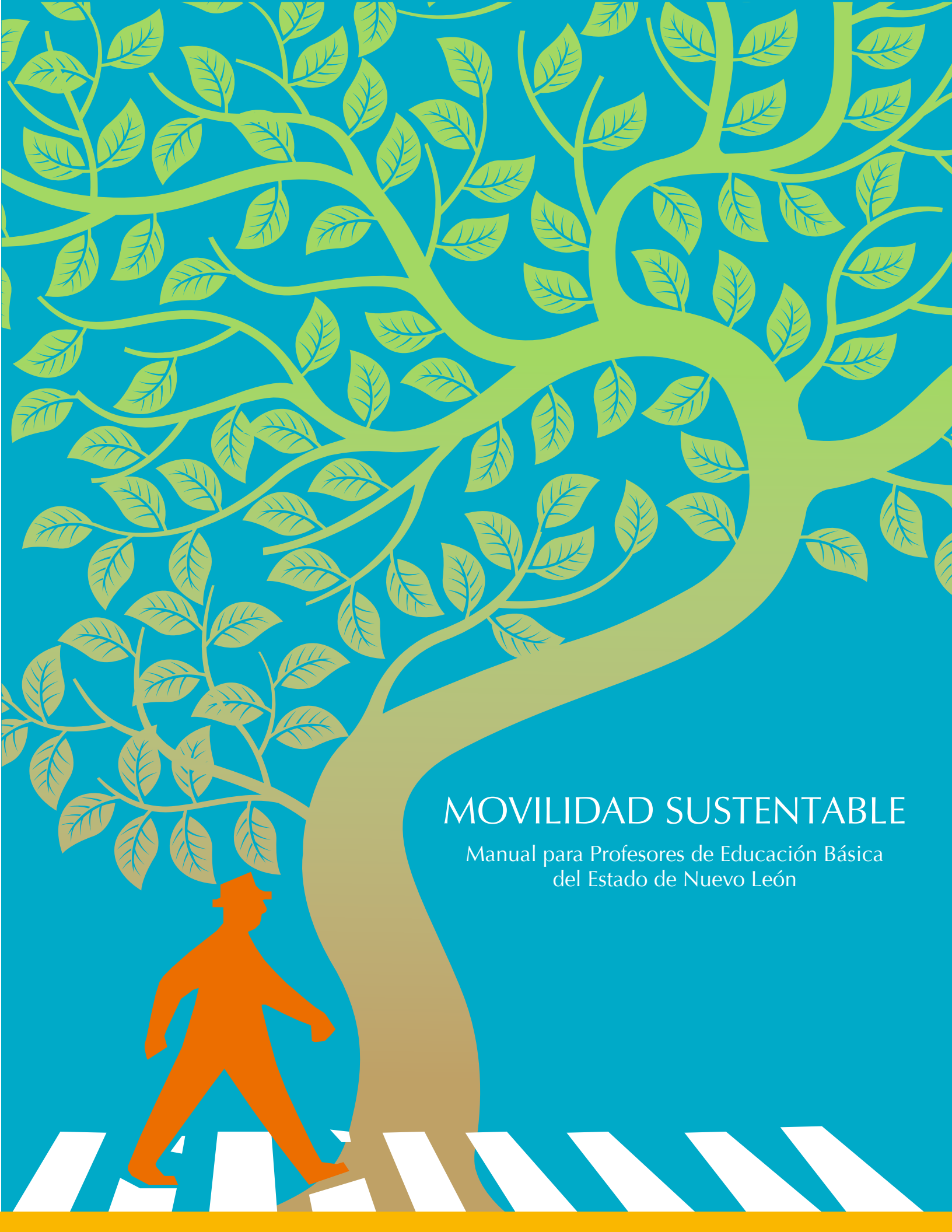
# Movilidad Sustentable

*Manual para profesores de educación básica del estado de Nuevo León*



# MOVILIDAD SUSTENTABLE

Manual para Profesores de Educación Básica
del Estado de Nuevo León

# MOVILIDAD SUSTENTABLE

Manual para Profesores de Educación Básica
del Estado de Nuevo León

**MOVILIDAD SUSTENTABLE**
**Manual para Profesores de Educación Básica del Estado de Nuevo León**

Conceptualización y producción editorial:
Punto Verde Consultores, SC
Autores para Punto Verde Consultores, SC:
José Adrián Figueroa Hernández
Odra Monika Cárdenas Sperling
Jorge Bello Guevara
José Marcos Iga
Tania Teresa Hinojosa Huerta
Diseño:
Alejandra Fernández González
Karina Juárez Sánchez
para Punto Verde Consultores, SC
Portada:
Alejandra Fernández González
Ilustraciones:
Alejandra Fernández González
Hugo Adolfo Vargas

**Primera edición, 2008**
Impreso en México
Derechos reservados. Punto Verde Consultores, SC



# PRESENTACIÓN

**ESTE MANUAL HA SIDO ELABORADO PARA PROFESORES** de educación básica del estado de Nuevo León como una herramienta de acción concreta para apoyar el combate al cambio climático, uno de los problemas más serios que ha enfrentado la humanidad en los últimos siglos, e impulsar la formación de una sociedad de vanguardia, responsable y comprometida con su ambiente y su comunidad. Se trata de un material de educación cívica que parte de la educación vial desde un enfoque conocido, internacionalmente, como movilidad sustentable, idea promovida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y principalmente acogida por la Comunidad Europea, debido a sus beneficios sociales, económicos y ecológicos.

Este esfuerzo busca instrumentar un material teórico y práctico que aporte elementos para construir un paradigma social sustentable. Esta nueva visión comprende: participación ciudadana, infraestructuras urbanas, artefactos de comunicación y transporte (aéreo, terrestre y acuático), normas y reglamentos locales, estatales y nacionales, así como la conservación de la diversidad cultural y biológica.

A través de la formación del docente y, por ende, del educando, esta propuesta apoya la generación de ciudadanos sustentables para el siglo XXI: individuos capaces de resolver sus circunstancias a partir de hábitos, actitudes y comportamientos responsables y apropiados a la evolución de las ciudades y zonas rurales, siempre con la perspectiva de respeto y convivencia, y sobre todo de compromiso intergeneracional.

Por último, este manual pretende inspirar en profesores y alumnos una reflexión sobre el entorno, que lleve a la formulación de propuestas viables para ser presentadas a las autoridades, incluso al Congreso del Estado de Nuevo León, para su consideración.

Las grandes transformaciones se generan desde y a través de la sociedad. Los docentes tienen la oportunidad de ser pioneros, inspiradores y visionarios, formadores de los individuos que mueven al mundo con sus ideas y convicciones.

Este manual sobre movilidad sustentable es una invitación abierta a quien desee aventurarse en esta propuesta, aportando voluntad, energía y orientación para caminar por senderos que se irán construyendo de forma conjunta, al integrar la experiencia y creatividad del usuario.

¡Bienvenidos al mundo de la movilidad sustentable!

# CÓMO USAR ESTE MANUAL

**ESTE MATERIAL COMPRENDE CINCO UNIDADES** que abordan los temas principales relacionados con la movilidad sustentable, y que el profesor puede manejar de manera independiente o en conjunto. Los contenidos y objetos de aprendizaje de cada unidad están diseñados para servir de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje sin implicar que el profesor se distraiga de su plan de trabajo o aumente su carga de actividades.

Se trata de un manual multimodal, pues puede utilizarse para reforzar contenidos curriculares, ya sea como una guía para organizar un evento especial, desarrollar una investigación, o hacer un periódico mural sobre temas relacionados con el transporte, vías de comunicación, participación ciudadana, medio ambiente, y recursos naturales, entre otros. Este material también puede utilizarse para capacitar a otros profesores, padres de familia o promotores culturales y de salud.



## **UNIDAD 1** Y sin embargo, nos movilizamos

| TEMAS | ACTIVIDADES |
|---|---|
| 1. QUÉ ES LA MOVILIDAD SUSTENTABLE<br><br>2. ELEMENTOS E IMPLICACIONES DE LA MOVILIDAD<br><br>3. Y SIN EMBARGO NOS MOVILIZAMOS… PARA CUBRIR NUESTRAS NECESIDADES BÁSICAS | Y sin embargo nos movilizamos… para allá y para acá.<br>Y sin embargo nos movilizamos… para diferenciar entre la movilidad urbana y rural. |

## **UNIDAD 2** Educación vial y movilidad sustentable

| TEMAS | ACTIVIDADES |
|---|---|
| 1. ORIGEN Y PRESENTE: CULTURA VIAL PARA EL SIGLO XXI<br><br>2. EDUCACIÓN VIAL Y RESPONSABILIDAD CIUDADANA<br><br>3. NIÑOS Y ADOLESCENTES HACIA UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE | El rollo del tiempo en la educación vial<br>Ciudad salón<br>Diseña tu ciudad vial |

## **UNIDAD 3** Huella ecológica y movilidad

| TEMAS | ACTIVIDADES |
|---|---|
| 1. MOVILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO<br><br>2. HUELLA ECOLÓGICA<br><br>3. HUELLAS DE TRANSPORTE Y VIALIDAD<br><br>4. HUELLAS HUMANAS Y SOCIALES<br><br>5. HUELLAS TECNOLÓGICAS | La movilidad de los productos<br>El cambio climático<br>Movilidad segura |

## **UNIDAD 4** Infraestructuras y artefactos sustentables

| TEMAS | ACTIVIDADES |
|---|---|
| 1. MOVILIDAD HOY | Inventores de artefactos sustentables del futuro |
| 2. MOVILIDAD EN EL SIGLO XXI | Escenas del cambio |
| 3. NUEVO LEÓN: OPORTUNIDADES ACTUALES DE MOVILIDAD | Dibuja tu ciudad |
| 4. UNA VISIÓN COMÚN PARA EL ESTADO DE NUEVO LEÓN | |

## **UNIDAD 5** Humanizando las urbes para el ciudadano del siglo XXI

| TEMAS | ACTIVIDADES |
|---|---|
| 1. DEMOCRATIZAR LAS CIUDADES | Conoce tu calle y tu barrio |
| 2. APROPIARSE DE LAS CIUDADES | La imagen de mi ciudad |
| 3. GARANTIZAR ACCESO A BIENES Y SERVICIOS | Viviendo la discapacidad |
| 4. REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL | Los mandamientos de la cultura vial |
| 5. CUIDADANO DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE | |



# VISIÓN PEDAGÓGICA

**LA MOVILIDAD SUSTENTABLE** comprende aspectos de cultura, ambiente, economía, historia, valores, principios y compromiso, e identifica como punto de partida el proceso educativo y la formación integral del ser humano.

Este manual se fundamenta en el trabajo holístico que conduce a un proceso integrador basado en la transversalidad de contenidos. Los conceptos presentados en cada unidad tienen una relación directa en todo el manual, que a través de los niveles educativos presenta una complejidad relacionada con la capacidad intelectual, las competencias y habilidades de niños y adolescentes.

Este proceso educativo e integrador retoma como principio fundamental el conocimiento previo y experiencias de los alumnos de cualquier nivel, y promueve la participación de los adultos. Incluye también actividades lúdicas que vigorizan físicamente a los alumnos, estimulan la rapidez de pensamiento, así como la convivencia social y cultural, además de fomentar la exploración de los conocimientos para su reafirmación y asimilación.

Por último, el objetivo pedagógico de este manual radica en que tanto el maestro como la escuela tomen parte activa en un proceso de responsabilidades compartidas en las que la enseñanza segmentada pase a un segundo término: la integración de conocimientos bajo un tema promueve una educación integral a la vez que revalora y potencia cada una de las materias de los planes y programas de la educación básica.

# MOVILIDAD SUSTENTABLE

**TRASCENDIENDO LA VISIÓN TRADICIONAL** de la vialidad y del transporte, la movilidad sustentable le apuesta a la formación de ciudadanos y a la creación de espacios humanizados, donde las personas son un factor activo hacia el cambio de su espacio público cotidiano (calles, avenidas, áreas peatonales, zonas comerciales, áreas recreativas y culturales).

Quienes incorporan el paradigma de la movilidad sustentable construyen espacios sociales, infraestructuras y tecnologías para mejorar la calidad de vida personal y colectiva. Buscan desplazamientos que conlleven respeto a

conductores y pasajeros de automotores, ciclistas, peatones, fauna, flora y paisajes; que sean de bajo costo y poco impacto social y ambiental. Esto se logra usando combustibles menos contaminantes (combustibles alternativos), planeando el número de viajes y su longitud, o utilizando el transporte público por encima del privado. El buen uso de las infraestructuras públicas donde transita la población, a fin de que haya un bajo costo social y ecológico, conlleva a mejorar la calidad de vida. Desde esta visión, el profesor, padre de familia y alumno de cualquier estrato socioeconómico y distribución geográfica, podrá decidir la mejor manera de movilizarse.

En un estado de vanguardia nacional e internacional como Nuevo León, la movilidad sustentable es una propuesta para enfrentar las ventajas y desventajas de la globalización y del desarrollo tecnológico. Es una oportunidad de unirse a una de las tendencias mundiales con mayor éxito por su visión integral en el tratamiento de la educación, transporte, espacios públicos, infraestructuras y artefactos de comunicación interpersonal. Puede también ser el fundamento de una política de desarrollo sustentable con repercusiones positivas en la salud, economía y recursos naturales.

Desde esta plataforma, Nuevo León puede contribuir con acciones importantes a la solución de problemas globales, como el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad. La movilidad sustentable también permite atender a problemas sociales como la neurosis y violencia, fenómenos exacerbados por el estilo de vida y modos de producción que tenemos hoy día.

Parafraseando a Heráclito, la movilidad es parte de nuestro devenir en la vida. Todos los días lo vivimos, nos movilizamos aunque no se quiera, debido a que somos parte del planeta Tierra, del sistema solar, de la Vía Láctea.



# GUÍA PEDAGÓGICA

**A CONTINUACIÓN PRESENTAMOS UNA GUÍA PEDAGÓGICA** de los contenidos desarrollados por unidad y por nivel educativo, relacionados con la movilidad sustentable. Esta propuesta es un punto de partida para facilitar la integración de este tema en las actividades escolares diarias. Idealmente, la movilidad sustentable puede convertirse en un eje transversal para todas las clases, permitiendo así una verdadera apropiación e internalización del concepto por parte de los alumnos y maestros.

Evidentemente, todos los docentes pueden encontrar otras conexiones no incluidas en este apartado. Invitamos a todos los usuarios de este manual a compartir sus ideas y experiencias al respecto, para enriquecer y potenciar el alcance de esta propuesta social.

## Preescolar

El programa de educación preescolar (2004) se basa en el desarrollo de competencias, consideradas como el conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos.

Estas competencias se desarrollan desde diferentes ámbitos y contextos sociales, culturales, naturales y lúdicos, y comprenden lo siguiente:

- El desarrollo personal y social
- Lenguaje y comunicación
- Pensamiento matemático
- Exploración y conocimiento del mundo
- Exploración y apreciación artística
- Desarrollo físico y salud.

De igual manera, este manual está diseñado para que las actividades consideren diferentes contextos y permitan a los niños de una manera lúdica desarrollar sus habilidades acorde con su desarrollo intelectual, social y emocional, teniendo como base a su núcleo familiar, escolar y la comunidad.

## ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES

**UNIDAD 1**

Que el niño identifique la necesidad de desplazamiento existente tanto en el medio urbano como rural para:

- Llegar de un lugar a otro, ya sea de la casa a la escuela, al centro a un parque o jardín
- Que los papas puedan ir a trabajar
- Ir a comprar alimentos y otros bienes de uso cotidiano.

Esta acción rescata el contexto familiar en donde el niño comprende que para desarrollar cualquier actividad es necesario trasladarnos, e implica tiempo y diferentes medios para hacerlo.

**UNIDAD 2**

Permite al niño entender que dentro de la sociedad deben existir lineamientos para una mejor convivencia, por lo que involucrarlo en el establecimiento de normas sociales le permite expresarse, dimensionar el espacio en el que se encuentra y respetar normas de conducta mediante el juego.

**UNIDAD 3**

Lleva al niño a conocer su medio natural, desarrollar el pensamiento matemático y habilidades físicas como la coordinación, fuerza y equilibrio. Mediante el juego, el niño explora cómo las condiciones naturales se modifican y repercuten en su salud, por lo que es necesario conocerlas, así como observar medidas de seguridad.

**UNIDAD 4**

Se favorece la libre expresión del niño mediante dibujos, ayudando a desarrollar la expresión artística, además de trabajar el aspecto matemático relacionado con la forma, el espacio y la medida. De igual manera se van incorporando competencias ya trabajadas en las unidades anteriores con lo que el conocimiento adquirido por el niño va siendo cada vez más complejo.

**UNIDAD 5**

Permite al niño expresar su apreciación del medio social en el que se encuentra inmerso, fomentando así el desarrollo de su identidad personal, a través de la identificación de las relaciones interpersonales, la cultura de la localidad y su contexto social. A través de la expresión corporal representa diferentes situaciones humanas con las cuales estamos en contacto continuamente, y cuyo entendimiento ayuda a cambiar actitudes y a formar una sociedad más justa y equitativa.



Es así que con la ayuda del maestro, las actividades de este manual permiten al niño a partir de sus conocimientos previos y de sus vivencias, expresarse libremente mediante el dibujo, desarrollar habilidades numéricas, ubicarse espacialmente, describir su mundo social y natural, y desarrollar sus habilidades físicas y motoras.

## Primaria

El programa de educación primaria (1993) basa su desarrollo en la capacidad de estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente, procurando que la adquisición de conocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de reflexiones.

Los contenidos abordados en este manual se relacionan con la adquisición y desarrollo de habilidades intelectuales que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficiencia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana, partiendo de la lectura, escritura, investigación, selección de información, y la aplicación de las matemáticas. Estos conocimientos son fundamentales para comprender los fenómenos naturales, el uso racional de los recursos naturales, así como la historia y geografía de México. Este manual también fomenta la formación ética de los alumnos, mediante el conocimiento de sus derechos y deberes, la práctica de valores, y el desarrollo de actitudes propicias para el aprecio y disfrute de las artes y el deporte.

## ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES

**UNIDAD 1**

Aborda el movimiento de personas para desarrollar sus actividades y los materiales que permiten satisfacer las necesidades de la sociedad. Permite a los niños expresarse con base en sus conocimientos previos y experiencias, a través de establecer propuestas e identificar diferencias entre lo urbano y rural. El tratamiento de esta temática se vincula directamente con contenidos del Libro Integrado, Ciencias Naturales, Español y Matemáticas.

## ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES

**UNIDAD 2**

Mediante una comparación histórica de la movilidad, partiendo de los conocimientos previos de los niños e iniciando el trabajo en líneas del tiempo, esta unidad brinda la oportunidad de desarrollar su imaginación para diseñar una ciudad modelo donde se le de prioridad al peatón sobre cualquier otro medio. Las materias que mejor se relacionan con este trabajo son Español en el proceso de investigación y exposición, Matemáticas en la interpretación, Naturales y Geografía en el contexto natural donde se diseña la ciudad e Historia en el proceso relacionado con el peatón.

**UNIDAD 3**

Relaciona las actividades de movilidad con sus repercusiones con el ambiente. Hace un análisis de las distancias que recorren los productos para llegar hasta la tienda, mercado o centro comercial; analiza la relación que tiene la movilidad con el cambio climático y la importancia de movernos con seguridad dentro y fuera de la ciudad. Las actividades de esta unidad se relacionan íntegramente con las diferentes materias ya que se manejan estadísticas, ubicaciones geográficas, demandas de productos, elaboración y revisión de textos, aspectos históricos, conocimiento del medio, comportamientos sociales y culturales.

**UNIDAD 4**

El trabajo se encamina al desarrollo de las expresiones artísticas e imaginativas, característica primordial de los niños. Dándoles a los niños la libertad de inventar medios de transporte público económico, cómodo, funcional y amigable con el ambiente,  se explotan al máximo sus capacidades. Aunque esta unidad tiene como máxima expresión las Artes, figuran como base para el desarrollo las Matemáticas, las Ciencias Naturales, la Historia, la Geografía, el Civismo y Español.

**UNIDAD 5**

Retoma el aprendizaje de unidades anteriores y permite a los niños trabajar contenidos integradores. Al igual que como se presenta en los libros de Ciencias Naturales, partiendo del conocimiento social inmediato de la escuela, se identifican las condiciones estructurales y sus implicaciones para transitar en ellas considerando a personas con capacidades diferentes. Para comprender la importancia de las adecuaciones a las estructuras viales, se desarrolla una actividad en la que los niños asumen capacidades diferentes, interpretándolas mediante un juego cuyo objetivo es visualizar la necesidad de establecer normas urbanas que consideren todas las variantes sociales. La base de esta actividad es la capacidad y sensibilidad del niño para valorar y establecer principios de convivencia social.



## Secundaria

El programa de educación secundaria (1993) tiene como prioridad que el alumno desarrolle sus conocimientos, habilidades, capacidades y valores que le permitan generar conocimiento tanto dentro como fuera de la escuela, para coadyuvar a la solución de demandas prácticas de la vida cotidiana. Estimula, además, la participación activa y reflexiva en las organizaciones sociales, la cultura y la vida política de la nación. Así mismo, lo forma de una manera integral en la que se refuerzan los contenidos presentados en educación primaria.

En este contexto el alumno es capaz de desarrollar sus propios puntos de vista, con base en los conocimientos adquiridos en la educación secundaria, lo que le permite integrarse a la vida social y política de la nación, mediante la organización de consejos estudiantiles donde su proceso formativo lo lleva a identificar acciones de beneficio colectivo.

Para generar esta participación social es fundamental desarrollar la capacidad de comunicación, la claridad de las ideas, y la expresión verbal y escrita que permita entender y dimensionar conceptos, establecer parámetros comparativos y de conocimiento, retomar los aspectos históricos y sociales que dieron origen a la situación en la que nos desarrollamos actualmente, integrar los principios físicos y químicos que se relacionan con el contexto ambiental, abordar el conocimiento de las características naturales del entorno y de las normas de conducta que nos permiten relacionarnos dentro de una sociedad.

Así, las actividades presentadas en el presente manual se enfocan a retomar estos conceptos formativos a fin de estructurar un conocimiento complejo basado en actividades y nociones relacionadas con la sustentabilidad, movilidad y conductas sociales adecuadas al contexto actual.

## ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES

**UNIDAD 1**

Permite adentrar a los jóvenes en la base del movimiento para la movilidad sustentable al llevarlos a identificar que toda actividad –tanto en el área rural como urbana—que se desarrolle implica la movilidad de personas o cosas, con la consecuente inversión de tiempo, recursos y esfuerzos que condicionan en gran medida nuestro comportamiento social. Esta información es recabada mediante encuestas que se basan en actividades de Español, vinculándose con Matemáticas mediante su expresión gráfica, terminando en la elaboración de propuestas que refuerza el área social de participación.

**UNIDAD 2**

Aborda la relación de los jóvenes y su responsabilidad frente al desplazamiento vehicular. Analiza desde un aspecto histórico cómo se ha dado la relación peatón-automóvil y bajo qué perspectiva se identifica en un futuro próximo. Mediante actividades de investigación y recreativas, los alumnos comprenden su responsabilidad social desde ambas perspectivas (peatón-conductor). Por ello, esta unidad se relaciona directamente con la investigación documental, el rescate del conocimiento previo y el desarrollo de habilidades artísticas expresadas en espacios determinados como las bases conceptuales que se desarrollan.

**UNIDAD 3**

Comprende un conocimiento más complejo en el que se reconoce la relación comercial entre comunidades, además de trabajar conceptos vigentes como huella ecológica y cambio climático. Éste último se analiza desde una perspectiva local. Por otra parte, se aborda lúdicamente la importancia de la seguridad en los desplazamientos, teniendo como fundamento la investigación documental, la investigación científica, la interpretación de resultados y las actividades físicas en las que se desarrolla el equilibrio y la concentración.

**UNIDAD 4**

Permite a los jóvenes desarrollar su creatividad e ingenio relacionándolo con diferentes maneras de expresión tanto escrita como no verbal, mediante escenificaciones basadas en aspectos de movilidad y presentaciones de diseños y construcciones futuristas. Es así como la expresión artística toma un papel básico en esta unidad, en la que además se relaciona la investigación documental y la libre expresión, retomado los temas trabajados en las unidades anteriores.



## ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES

**UNIDAD 5**

Se basa en los contenidos previamente desarrollados y presenta actividades que permiten que los jóvenes reflexionen, asuman y comprendan la importancia que tiene su participación en la construcción de una sociedad moderna preocupada por los aspectos culturales, naturales, políticos y sociales. Todo esto partiendo del conocimiento de su contexto inmediato, las implicaciones que éste tiene con respecto a personas con capacidades diferentes y la elaboración de propuestas que contengan los suficientes elementos contextuales para ser analizadas y aplicadas en la sociedad general. Esta unidad brinda a los jóvenes la oportunidad de desarrollar una actividad cívica, de una manera ordenada y acorde con la responsabilidad y participación social que demandan los tiempos actuales, integrando los conocimientos adquiridos en las diferentes materias de la educación secundaria.

Desde una perspectiva integral, las diferentes materias que se abordan en la educación secundaria tienen como punto articulante el concepto de movilidad sustentable. Este concepto no sólo implica los medios de transporte, sino que también involucra conductas sociales, procesos de transmisión escrita y verbal, libre expresión, pensamiento matemático e interpretación que al ser trabajados desde aspectos metodológicos integrales y desde una perspectiva lúdica, permiten reforzar los conocimientos básicos planteados en los planes y programas de estudio.

| | ACTIVIDAD | PRIMARIA | PRIMARIA BAJA (1º-3º) | PRIMARIA ALTA (4º-6º) | SECUNDARIA |
|---|---|---|---|---|---|
| UNIDAD 1 | Y sin embargo, nos movilizamos… pára allá y pára acá | ◉ | ◉ | ◉ | ◉ |
| | Y sin embargo, nos movilizamos… para diferenciar entre la movilidad urbana y rural. | ◉ | ◉ | ◉ | ◉ |
| UNIDAD 2 | El rollo del tiempo en la educación vial | | | ◉ | ◉ |
| | Cuidad salón | ◉ | ◉ | | |
| | Diseña tu ciudad vial | | | ◉ | ◉ |
| UNIDAD 3 | La movilidad de los productos | | | ◉ | ◉ |
| | El cambio climático | ◉ | ◉ | ◉ | ◉ |
| | Movilidad segura | ◉ | ◉ | ◉ | ◉ |
| UNIDAD 4 | Inventores de artefactos sustentables del futuro | | ◉ | ◉ | ◉ |
| | Escenas del cambio | | | ◉ | ◉ |
| | Dibuja tu ciudad | ◉ | ◉ | | |
| UNIDAD 5 | Conoce tu calle y tu barrio | | | ◉ | ◉ |
| | La imagen de mi ciudad | ◉ | ◉ | | |
| | Viviendo la discapacidad | ◉ | ◉ | ◉ | ◉ |
| | Los mandamientos de la cultura vial | | | ◉ | ◉ |

# UNIDAD UNO

## Y sin embargo, nos movilizamos

# UNIDAD UNO
## Y sin embargo, nos movilizamos

## ANTECEDENTES

UNA DE LAS NECESIDADES inherentes del ser humano es la comunicación. Desde la prehistoria se ha comunicado valiéndose de su propio cuerpo (gesticulaciones y sonidos guturales), creatividad, ingenio y la observación de su medio (las artes y la escritura), así como a través de artefactos de comunicación diseñados por él mismo (desde tablillas de arcilla de los fenicios**,** así como petroglifos de culturas andinas y mesoamericanas, pinturas rupestres, hasta rollos de papiro, teléfono, medios de transporte, Internet). Es evidente que esta necesidad fundamental propició en el ser humano, desde sus orígenes como *Homo sapiens*, cambios de hábitos y habilidades, y un intercambio cultural que se ha vuelto complejo con el tiempo.

Inspirada en la frase famosa atribuida a Galileo Galilei: *E pur si mueve* (Y sin embargo se mueve), esta Unidad *Sin embargo, nos movilizamos* nos recuerda que el estado de Nuevo León y su historia están en permanente cambio. Su demografía se caracteriza por la gran variedad de asentamientos humanos urbanos y rurales. Su desarrollo social y económico, y su evolución se debe principalmente a sus moradores, quienes han decidido movilizarse y generar el cambio como una forma de mejorar su calidad de vida.

## INTRODUCCIÓN

EN ESTA Unidad se presentan ideas y conceptos orientados a construir las bases para una movilidad sustentable, que responda a los retos y situaciones del mundo actual. Este mundo que enfrenta el desafío –jamás antes imaginado– de actuar para mitigar los impactos ambientales de nuestras acciones. Partiendo de la definición de movilidad sustentable examinamos los principios de convivencia y respeto que rigen este concepto y que deben ser asumidos por quienes nos movilizamos y requerimos accesibilidad en cualquier sentido y para cualquier fin. Por último, analizamos la importancia que representa la movilidad en la satisfacción de nuestras necesidades diarias.

## OBJETIVO

DESARROLLAR información relacionada a la movilidad dinámica existente en Nuevo León, destacando aspectos relacionados a la salud, transporte, población, prospectiva y situación ambiental, a fin de ofrecer una panorámica general al maestro.

## TEMAS

1) QUÉ ES LA MOVILIDAD SUSTENTABLE
2) ELEMENTOS E IMPLICACIONES DE LA MOVILIDAD
3) Y SIN EMBARGO NOS MOVILIZAMOS…
   PARA CUBRIR NUESTRAS NECESIDADES BASICAS

## 1 QUÉ ES LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

LA MOVILIDAD sustentable es una propuesta para hacer más eficiente, efectivo, limpio y barato el transporte de personas y bienes, así como la vida y convivencia en las comunidades. La movilidad sustentable, que opera con base en el respeto a las leyes de la naturaleza, no depreda ni deteriora el ambiente. Avanzar hacia una movilidad sustentable implica entender y mejorar:

- comportamientos
- formas
- normas
- infraestructuras
- artefactos de comunicación (estáticos o dinámicos)

Avanzar hacia una movilidad sustentable nos permitirá cimentar en Nuevo León una sociedad con equidad social, siempre proyectándose hacia un mejor presente, en beneficio de las actuales y futuras generaciones.

### Operar dentro de los parámetros del desarrollo sustentable:

Desarrollo sostenible es desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que futuras generaciones satisfagan sus propias necesidades.
*(Reporte Brundtland)*

Esto implica tomar decisiones y emprender acciones que nos permitan satisfacer nuestras necesidades diarias sin dañar la salud de los ecosistemas que sostienen la vida en el planeta, sin generar o fomentar dinámicas sociales que deterioren la calidad de vida de otras personas.

En la actualidad, con el grave problema de cambio climático que enfrentamos, la necesidad de ser sustentables se vuelve imperiosa. Ser sustentables significa buscar vivir en armonía con los ciclos naturales del planeta. Esto conduce, de manera significativa, a la reducción de nuestro impacto negativo en lo ambiental.

La movilidad sustentable es una forma de satisfacer una de nuestras necesidades fundamentales, *i.e.*, la de movilizarnos, con un mínimo impacto ambiental y social.



La movilidad sustentable es un concepto dinámico, que cubre favorablemente varios aspectos relacionados con nuestra vida:

- calidad de vida (salud-enfermedad-accidentes)
- infraestructuras urbanas
- artefactos de comunicación vial
- paisajes naturales y humanos
- efectos o impactos en el *habitat* (atmósfera, suelo, agua, flora y fauna).

El área metropolitana de Monterrey se ubica como la ciudad con más emisiones de bióxido de azufre en el país, con treinta mil cuatrocientas sesenta y seis toneladas por año, de las cuales el 2 por ciento son de origen industrial.
Alicia Angélica Guajardo Alatorre *et al*, 2002

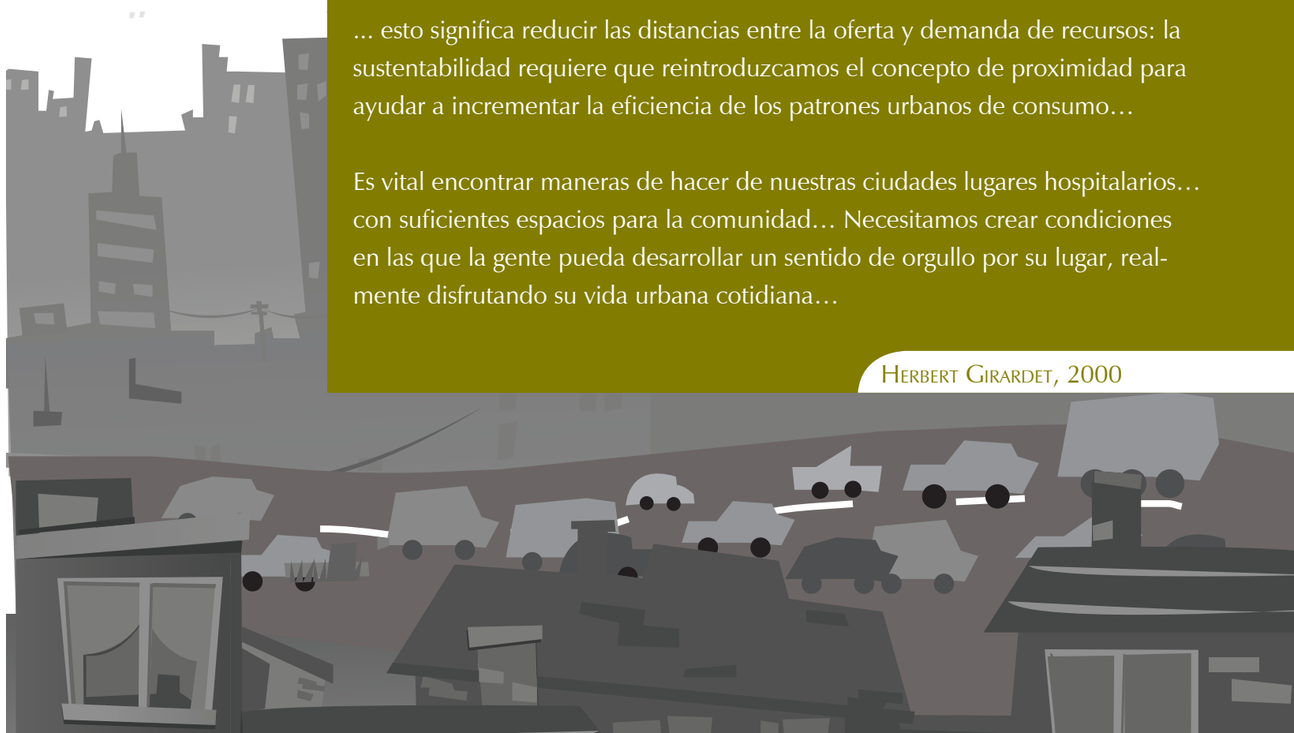
## Ciudades sustentables

Una ciudad sustentable permite a todos sus ciudadanos satisfacer sus propias necesidades y mejorar su bienestar sin dañar el entorno natural ni poner en peligro las condiciones de vida de otras personas, en el presente o en el futuro.

... esto significa reducir las distancias entre la oferta y demanda de recursos: la sustentabilidad requiere que reintroduzcamos el concepto de proximidad para ayudar a incrementar la eficiencia de los patrones urbanos de consumo…

Es vital encontrar maneras de hacer de nuestras ciudades lugares hospitalarios… con suficientes espacios para la comunidad… Necesitamos crear condiciones en las que la gente pueda desarrollar un sentido de orgullo por su lugar, realmente disfrutando su vida urbana cotidiana…

Herbert Girardet, 2000



Una movilidad sustentable requiere

**Sistemas viales que:**

- abaraten costos
- sean eficaces
- reduzcan costos energéticos
- eviten deterioro ambiental (contaminación y degradación)
- reduzcan los riesgos de accidentes y siniestros
- cuenten con una óptima organización en los flujos circulatorios de las personas
- potencien los espacios públicos, comercial, cultural, recreativa y turísticamente.

**Ciudades que:**

- privilegien a los peatones y ciclistas por encima de los automotores, y ofrezcan a sus habitantes la accesibilidad para satisfacer sus necesidades básicas en distancias cortas con relación a su domicilio, evitando los desplazamientos largos
- funcionen como un metabolismo autorregulable en el que las provisiones y recursos que entran en la dinámica sean provistos por las áreas circundantes
- actúen de manera limpia, reduciendo al máximo las emisiones contaminantes y la generación de basura
- contengan un uso mixto de suelo y una densidad media en su ocupación
- fomenten la participación ciudadana y la mejor calidad de vida para sus habitantes.

**Sociedades que:**

- consuman de manera responsable y sustentable
- hagan un uso adecuado de artefactos y tecnologías
- cuiden y promuevan la mejora de las formas y espacios de convivencia
- planeen desde una visión humana, más que tecnócrata y mecánica.

REFLEXIÓN

LOGRAR esta movilidad sustentable pudiera parecer un gran compromiso. Sin embargo, si identificamos las grandes fortalezas de cada uno de los habitats donde vivimos, y tenemos voluntad de transformar nuestras debilidades en fortalezas, entonces tendremos más del 50

## 2 ELEMENTOS E IMPLICACIONES DE LA MOVILIDAD

NUESTRAS acciones dependen del lugar donde vivimos, de sus condiciones, nivel y tamaño; por lo general, son producto de elecciones basadas en experiencias personales, grupales y comunitarias. También reflejan nuestra visión a futuro del lugar o ambiente donde queremos estar.

En este sentido, cada vez que nos movilizamos, requerimos de:

- recursos
- aparatos
- máquinas
- reglas sociales
- vías de comunicación
- sistemas de seguridad y auxilio, entre otros.

Y aunque los elegimos de manera consciente o inconsciente, seguramente, sin ellos nos desplazaríamos sin orden y sin planeación, provocando problemas para nosotros mismos, para otros seres vivos y para nuestro entorno. De ahí la importancia de hacer estudios de la capacidad de carga de los sitios y de las infraestructuras del servicio público y privado. Esto permitirá conocer el número de personas y tipo de transporte que pueden existir en un lugar sin afectarlo gravemente, así como la cantidad de energía y recursos que se requerirán.

Componentes de la capacidad de carga en sitios e infraestructuras:

- población
- grado educativo
- nivel económico adquisitivo
- servicios y equipamientos turísticos
- servicios de abastecimiento
- tipo de ecosistema
- resiliencia del ecosistema.

Estos componentes deben considerarse en el diseño de una movilización que ayude a resolver y prevenir problemas sociales, culturales, económicos y ecológicos.

EJEMPLO

IMAGINEMOS que fuera necesario desplazar a la mitad de los habitantes del estado de Nuevo León hacia el municipio con menos población: más de dos millones de personas en movimiento. Esta movilización implicaría un impacto antes, durante y a la llegada de toda esa gente, por lo que se tendrían que tomar medidas para preverlo y tratar de reducir los impactos. Podemos lograr un aprendizaje significativo si hacemos este cuestionamiento en el salón de clase, compartiendo con los alumnos los requisitos para lograr la sustentabilidad.

## REDUCCIÓN DE USO DE HIDROCARBUROS

PARA que la movilidad sea sustentable, se requiere reducir el uso de hidrocarburos y otros recursos, para que los impactos ambientales sean leves y hacer más eficaces los siete mil trescientos kilómetros de red carretera (INEGI, 2006), equivalente al 22 por ciento del total nacional (Coordinación General de Planeación y Centros, SCT, 2001) y los casi mil cien kilómetros de red ferroviaria (INEGI, 2006) que conforman los sistemas de comunicación y transporte del estado de Nuevo León. Éstos tienen una relevancia fuerte a nivel país, ya que la contribución proporcional del sector transporte al producto interno bruto es más alto que la participación del sector a nivel nacional (Programa sectorial de vialidad y transporte 2004-2009, Estado de Nuevo León).



## NOS MOVILIZAMOS PARA:

1) cubrir nuestras necesidades básicas

2) recibir o proporcionar un servicio público o privado

3) cumplir jornadas (casa-institución) laborales, de formación o gestión administrativa

4) relacionarnos con amigos, familiares

5) asistir a una actividad recreativa, deportiva, cutural o religiosa

6)comerciar (compra-venta) productos y/o servicios

7) negociar y/o participar

8) salvar una emergencia o contingencia

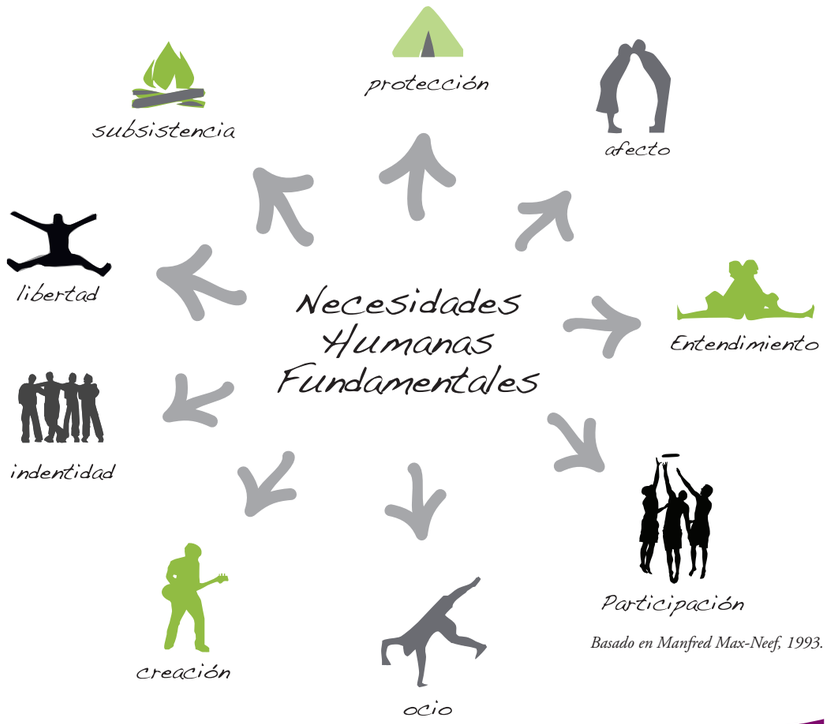
9) desarrollar proyectos sociales, económicos, cuturales o ecológicos

10) continuar una educación para la vida que lleva implícita una educación cívica y vial.

# 3 Y SIN EMBARGO NOS MOVILIZAMOS PARA CUBRIR NUESTRAS NECESIDADES BÁSICAS

ESTA PRIMERA unidad trata fundamentalmente de la movilización para cubrir nuestras necesidades básicas. El resto de los aspectos de la movilidad sustentable se aborda en las siguientes unidades del manual, donde se les dará un tratamiento integral como se menciona en la introducción.

La propuesta del chileno Manfred Max-Neff (que lo hizo merecedor del premio Nobel alternativo de economía en 1983), ayuda a comprender cómo cubrir las necesidades humanas fundamentales, desde el enfoque de la movilidad sustentable.




*Basado en Manfred Max-Neef, 1993.*

## MANFRED MAX-NEEF

**Manfred Max-Neef** es un economista chileno que inició su trayectoria como empleado de la empresa Shell. En 1957 dejó su carrera en el sector industrial para dedicarse al estudio de los problemas de los países en desarrollo, trabajando para organizaciones de las Naciones Unidas y en diversas universidades de EE.UU. y América Latina. Inspirado por las ideas del economista germano británico E.F. Schumacher (conocido por su libro "Lo pequeño es hermoso", publicado en 1973), Max-Neef desarrolló tesis que denominó «economía descalza» y «economía a escala humana», cuyos criterios se definen en su matriz de necesidades humanas básicas. En los años 90, en su hipótesis del «umbral», formuló la idea de que a partir de determinado punto del desarrollo económico, la calidad de vida comienza a disminuir.



## 3.1 PROTECCIÓN

CUANDO nos movilizamos, buscamos desplazamientos de alta calidad: rápidos, eficaces, y de bajo costo, y elegimos de acuerdo con nuestras posibilidades económicas, nuestros planes, tiempos, gustos y deberes. Esto sucede en Nuevo León, donde la población se moviliza constantemente, en contextos muy diversos, con base en reglas y normas de comunicación y vialidad específicas, y donde la estacionalidad desempeña un papel importante. No es lo mismo la movilidad en invierno que en verano.

Construir una sociedad con una movilidad sustentable implica satisfacer necesidades básicas de sus pobladores, como la protección personal y comunitaria. La prevención es un concepto base para reducir los riesgos personales y comunitarios, de esta manera se garantiza una mejor protección.

La protección personal y comunitaria está estrechamente ligada a la aplicación efectiva de normas de seguridad vial y de la señalización que nos oriente e informe, así como a la generación de un alto sentido comunitario. Aprender sobre educación vial permite a los alumnos reconocer y retroalimentar:

- su cuidado personal
- su adaptación en su *habitat* urbano o rural
- un manejo eficiente y seguro de los medios de transporte
- el uso adecuado de las instalaciones viales.

De tal manera, que fomentemos en ellos un autocuidado y una solidaridad ciudadana.

## RESPONSABILIDAD COMPARTIDA

Las ciudades necesitan vivienda, edificios públicos, alcantarillado, pavimento y agua potable, entre otros. Tan sólo en 2005, el estado de Nuevo León invirtió casi 103 millones de pesos (INEGI, 2006) en estos rubros. Ninguna cantidad resulta suficiente, ni podrá ser bien invertida, si no existe una responsabilidad compartida y diferenciada. El maestro, por ejemplo, tiene derechos y obligaciones como ciudadano y como profesional. Lo mismo tendrá que aprender el alumno para ir forjándose una responsabilidad cívica.

EJEMPLO

PODEMOS usar pictogramas más comunes de tránsito vehicular y peatonal, para que el alumno conozca, entienda y pueda tomar una decisión para desplazarse a un lugar determinado o previamente señalado. En sencillos ejercicios se tratará de valorar los riesgos y la importancia de respetar y cuidar las señales viales. Lo anterior se amplía en la UNIDAD DOS: Educación vial sustentable.

La construcción de sociedades sustentables debe promover propuestas de regionalización a partir de dinámicas sociales consensuadas y planeadas desde las localidades. Esto implica el desarrollo de un ordenamiento del territorio emanado de una gestión ciudadana.

Bodil Andrade Frich, y Benjamín Ortiz Espejel, 2004

Las ciudades sin duda ofrecen una serie de beneficios para sus habitantes. Sin embargo, cuando no están organizadas y construidas para la cohabitación armónica de sus pobladores, generan impactos físicos y psicológicos en la salud pública.



Los ecosistemas urbanos se consideran sistemas abiertos, que dependen de manera casi total de los ecosistemas que los rodean y que mantienen flujos, interacciones e intercambios de materiales y energía. La baja productividad biológica de los sistemas urbanos hace que se presente una estrecha dependencia de sus áreas rurales y/o naturales, en particular con la producción de alimentos y recursos naturales como el agua. Esta dependencia en el uso de los recursos, hace que los sistemas urbanos y en particular las grandes ciudades, sean sistemas inestables, frágiles y muy vulnerables tanto desde el punto de vista ambiental como socioeconómico y político.

Ismael López-Moreno, y Martha Díaz-Betancourt, 1998

REFLEXIÓN

SI LOGRAMOS evidenciar de forma lúdica la relevancia de la urgente necesidad de cuidar los medios naturales para mantener la salud humana y ambiental en nuestro entorno, podremos detonar conductas y actitudes que reduzcan nuestra huella ecológica. Este tema es abordado en la UNIDAD TRES: Huella ecológica y movilidad.

Para sentir afecto por el lugar donde vivimos –nuestro habitat–, es preciso percibirlo como parte nuestra, incluso considerarnos a nosotros mismos como una extensión de ese *habitat*. Manifestar el afecto con actividades apropiadas por el lugar en que vivimos ayuda a mejorar las relaciones interpersonales, especialmente las afectivas (evitamos el aumento de las neurosis, violencia y depresión por falta de contacto humano), generando condiciones de mayor seguridad y confort y que propician la convivencia comunitaria.

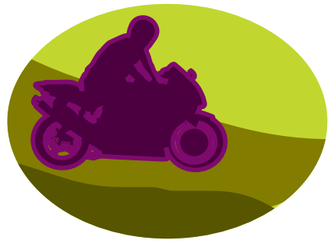
Algunos aspectos de la movilidad sustentable pueden lograrse mediante nuestro compromiso y voluntad para construir una sociedad saludable a largo plazo. Para ello se requiere:

- Fomentar una comunicación y cooperación abierta entre personas de diferentes culturas, razas, religiones y estratos socioeconómicos.
- Compartir información y conocimientos para mejorar nuestra calidad de vida en espacios públicos y transportes.
- Fortalecer la educación vial como un enriquecimiento y crecimiento personal y social.
- Aplicar y actualizar leyes y normas de convivencia en espacios sociales, especialmente en vías de comunicación.
- Ser incluyente al planear y realizar proyectos urbanos.
- Investigar y apoyar la incorporación de sus resultados para aplicarse en proyectos sustentables.
- Considerar como factor primordial al ser humano y otras formas y expresiones de vida, en proyectos para la comunicación y desarrollo de sistemas e infraestructuras encaminadas a facilitar y disminuir los impactos de la movilización de los ciudadanos.

Principios como el respeto y la aceptación de las diferencias deben cultivarse en las familias y los centros educativos. Lo mismo sucede con el cuidado de nuestros espacios públicos y de transporte. De esta manera, maestro y alumno apreciarán con un sentido de pertenencia estos espacios, en los que participan activamente como:

peatón

conductor de bicicleta



conductor de motocicleta

conductor de automóvil

pasajero



Asimismo, se generará en los alumnos receptividad y el cumplimiento de las normas sociales, incluidas las cívico-viales, mismas que formarán parte de su vida cotidiana.

> Una de las virtudes olvidadas con la «modernidad» es el caminar. Además de justificarlo por la prisa permanente en que se vive (no tengo tiempo), el olvido se explica también dados los riesgos de hacerlo en ciudades supersaturadas de coches que no conformes con acaparar las calles, invaden con creciente frecuencia las banquetas y áreas verdes. Algo similar ocurre con la bicicleta, pocos son los que se arriesgan a enfrentar los largos trayectos en el mar rugiente de motores y llantas, y es una lástima pues andar en bici, al igual que caminar, es además de una manera de desplazarse sin contaminar un excelente deporte.
>
> Jorge Mo, 1996

**AUTOCUIDADO**

EN LA MEDIDA en que los alumnos comprendan que son ellos los principales responsables del cuidado de sí mismos, seguramente disminuirá el índice de accidentes. Hoy día, los accidentes relacionados con el tráfico vehicular son una de las 10 causas principales de muerte en el estado de Nuevo León (INEGI, 2006). Nuestra tarea como maestros es fundamental, y para ello disponemos de diversas herramientas, como juegos, tareas y múltiples actividades escolares.

Si logramos crear consciencia, tanto dentro como fuera del aula escolar, sobre nuestra movilidad en la ciudad o en una zona rural, desde diferentes puntos de vista, estaremos más cerca de lograr cambios positivos en nuestra comunidad, barrio o manzana.

EJEMPLO

PODEMOS trabajar con los alumnos investigando el número de accidentes en la localidad por año o semestre: las causas de esos accidentes (alta velocidad, lluvias, cansancio, entre otras), si hubo daños y/o víctimas, y el tipo de víctimas (peatones, ciclistas, pasajeros o conductores de automotores), si fue durante el traslado de personas, mercancías o bienes. Con los resultados se puede hacer un comparativo con la media estatal, además de sugerir medidas preventivas y correctivas para realizarse desde su centro escolar o proponer acciones o proyectos a las autoridades competentes. Podrían incluso contribuir en el Programa Sectorial de Vialidad y Trasporte del Estado. (Es recomendable que haya un seguimiento de estas propuestas.)

Cuando nació la ciudad como modelo de asentamiento humano con todas las ventajas que suponía, los coches no existían. Sin embargo, en la actualidad si hay un elemento que inmediatamente asociamos con las ciudades, es sin duda el coche. Por ello, la peatonalización de la ciudad no es más que volver a recuperar parte de los valores con los que éstas surgieron.

Jesús Alonso Millán, y Juan Carlos Barrios Montenegro, 1998

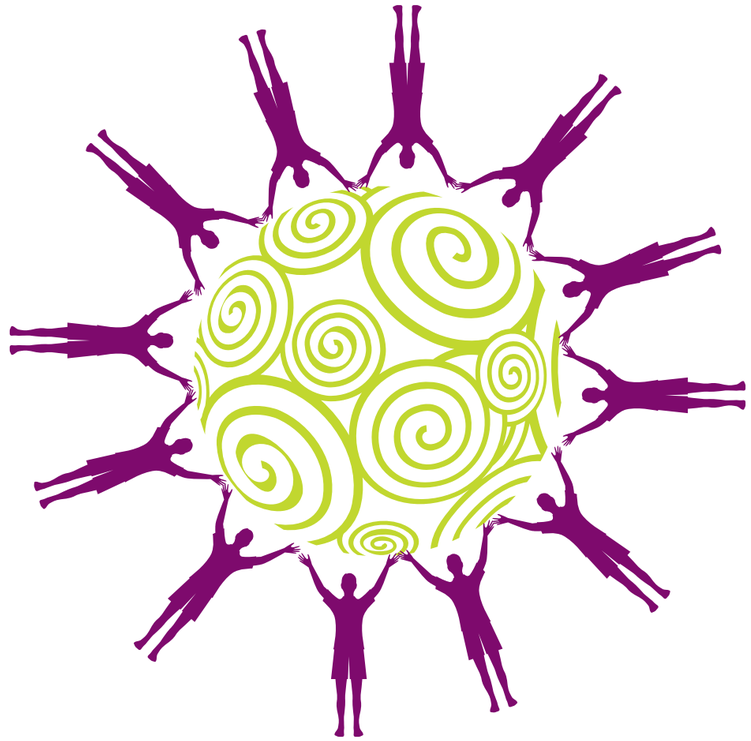
# ACTIVIDAD 1

## Y SIN EMBARGO, NOS MOVILIZAMOS… PARA ALLÁ Y PARA ACÁ

| | |
|---|---|
| GRADO | Preescolar, Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | **SECUNDARIA**<br>50 minutos de explicación de la actividad y manejo de la información del manual<br>40 minutos para el desarrollo de las actividades<br>50 minutos para la elaboración de propuestas.<br>**PRIMARIA Y PREESCOLAR**<br>2 horas para el manejo de la información, explicación de la actividad y desarrollo de la misma<br>1 hora para la elaboración de propuestas |
| HABILIDADES | Desplazamiento, Clasificación, Diferenciación, Identificación, Comparación, Análisis, Elaboración. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Transportes, Desplazamiento, Recursos, Impacto, Planeación, Movimiento, Comunicación, Vialidad, Movilidad. |
| OBJETIVOS | Reconocer la importancia de la planeación de los desplazamientos en la ciudad y el campo, para evitar la demanda de innecesaria de tiempo y recursos en nuestra vida diaria |
| MATERIALES | Antes: Lecturas del Manual, croquis y libros de texto.<br>Durante: Cronómetro, rutas y libreta.<br>Después: Hojas de rotafolio, plumones y elaboración de propuestas. |
| DESARROLLO | 1. El maestro explica a los alumnos la importancia de la planeación de los desplazamientos en los centros urbanos y rurales para ahorrar tiempo, esfuerzo y recursos.<br><br>2. En el patio o canchas de la escuela, se monta el siguiente croquis ocupando la mayor área posible. En cada una de las bases, se coloca una hoja y una pluma para anotaciones.<br><br>mercado · escuela · banco<br>cine · centro · ayuntamiento<br>casa · centro deportivo · parque |

| | |
|---|---|
| DESARROLLO | 3. Dependiendo del tamaño del grupo, se forman equipos de aproximadamente 5 integrantes y a cada uno se le entrega una ruta que seguir.<br>RUTA 1: Casa-escuela-banco-ayuntamiento-mercado-centro-parque-casa<br>RUTA2: Casa-centro deportivo-mercado-banco-cine-parque-ayuntamiento-casa<br>RUTA 3: Casa-banco-cine-parque-mercado-ayuntamiento-escuela-casa<br>RUTA 4: Casa-mercado-parque-cine-banco-centro-ayuntamiento-casa<br>RUTA 5: Casa-centro-cine-mercado-parque-mercado-banco-casa<br>RUTA 6: Casa-parque-escuela-cine-banco-ayuntamiento-mercado-casa<br>RUTA 7: Casa-cine-ayuntamiento-mercado-banco-escuela-parque-casa<br>RUTA 8: Casa-centro deportivo-banco-parque-mercado-ayuntamiento-casa<br>4. En cada equipo se designa un responsable de tomar el tiempo. Uno por uno, el resto de los integrantes recorren la ruta asignada, mientras que el encargado va registrando el tiempo para cada uno.<br>5. Los alumnos se anotan en cada una de las bases, conforme vayan llegando, respetando el orden de llegada.<br>6. Todos los equipos hacen el recorrido al mismo tiempo<br>7. Una vez terminados los recorridos, el maestro les pide a los alumnos que analicen lo que sucedió, y que diseñe cada uno un recorrido más eficiente que implique menos tiempo y desplazamiento.<br>8. Cada equipo debe realizar nuevamente su recorrido, tomando el tiempo. |
| CIERRE | 1. El maestro motiva y orienta a los alumnos para que reflexionen sobre la importancia de la planeación de los desplazamientos.<br>2. El maestro junto con los alumnos analiza la importancia de poder contar con todos los servicios cercanos, como una medida para evitar traslados innecesarios y pérdida de tiempo.<br><br>**4º, 5º Y 6º DE PRIMARIA Y SECUNDARIA**<br>1. Una vez finalizada la discusión de cierre, el maestro pide a los alumnos que realicen una propuesta para diseñar ciudades en las que los ciudadanos tengan fácil y rápido acceso a todos los servicios y bienes que necesitan en su vida diaria, de tal manera que puedan satisfacer la mayoría de sus necesidades diarias desplazándose a pie o sin recorrer grandes distancias.<br><br>**PREESCOLAR Y 1º, 2º Y 3º DE PRIMARIA**<br>1. El maestro pide a los niños que comenten cuál creen que es la mejor opción para disminuir los desplazamientos dentro de una ciudad. |
| SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN | Relacionada con la adquisición de conceptos, valores y cambios de actitudes con respecto del tema desarrollado y el cumplimiento del objetivo.<br>Valorar las implicaciones del traslado de personas y cómo ésta puede mejorar.<br>Las siguientes preguntas pueden servir para que los alumnos hagan una autoevaluación de esta actividad:<br>¿En tu familia planean las vueltas/desplazamientos que hacen cada día?<br>Cuando planeas tus vueltas del día, ¿qué elementos consideras para trazar una ruta para tus desplazamientos?<br>¿Porqué es importante planear las vueltas / desplazamientos?<br>¿El uso del transporte público satisface adecuadamente tus necesidades de desplazamiento? ¿cuáles son sus ventajas y desventajas? |





## 3.2 PARTICIPACIÓN

UN EJE central de la movilidad sustentable es la participación, el combustible que hace avanzar a la sociedad. Dentro y fuera del aula podemos motivar y practicar distintos tipos de participación hasta que se vuelva un hábito no sólo individual, sino un hábito social. Existen distintas formas de participar, todas respetables, algunas con mayor impacto social. Lo importante es ofrecer opciones a nuestros alumnos para que conozcan, elijan y actúen. Ésta es sin duda la mejor oportunidad de formar ciudadanos conscientes.

La participación más lenta, practicada por mucha gente debido a su resistencia al cambio, es la reactiva. Por ejemplo, cruzar la calle sin respetar las normas de seguridad vial es un tipo de participación reactiva que puede tener consecuencias negativas, pues esta movilidad negligente o poco responsable puede causar accidentes. El siguiente nivel de participación es la receptiva, practicada por quienes sólo quieren hacer lo mínimo y cumplen por cumplir. Por ejemplo, la gente que usa el cinturón de seguridad sólo por evitar una multa y no para proteger su vida y la de otros que viajan en el mismo vehículo en caso de un accidente. También existe la participación activa, ejercida por personas que instrumentan acciones preventivas. Por ejemplo, la gente que da mantenimiento a su automóvil para tenerlo en buenas condiciones, o le hace una revisión antes de salir a carretera. Otro ejemplo son las personas que conducen a velocidades moderadas respetando los límites de velocidad, así como la seguridad de terceros.

REFLEXIÓN

OTRO EJEMPLO de participación activa son los peatones responsables que cruzan la calle cuando el semáforo lo indica, siempre en la zona de rayas cebra designada para este propósito.

El último nivel de participación es el estratégico, ejercido por personas con una visión de futuro, que se atreven a planear y son estratégicas en su vida cotidiana. Esperamos que todos los lectores de este manual permanezcan dentro de esta categoría.

La concentración de monóxido de carbono tiende a aumentar en los meses de invierno. La zona centro presenta los niveles más altos: cuatro partes por billón (ppb), debido probablemente a la circulación de los vehículos. Sin embargo, los valores de exposición están por debajo de los límites la norma oficial mexicana.

Alicia Angélica Guajardo Alatorre et al., 2002

### 3.3 OCIO

EL OCIO ha sido analizado por muchos pensadores desde antes de nuestra era. Al igual que un sinfín de conceptos, el ocio ha evolucionado. Desde una contemplación hasta una contrapuesta del trabajo, algunas personas lo consideran como un «tiempo», y otras como una «actividad» asociada con la recreación y con:

- liberación
- placer
- descanso
- diversión
- desarrollo

El ocio como actividad o como tiempo implica una movilidad de las personas. Por ejemplo para visitar a amigos y parientes, ir a algún centro comercial, de entretenimiento o un acto social, para viajar fuera de las ciudades o ir a una comunidad rural, vacacionar en un centro turístico.



EJEMPLO

SUGERIMOS ABRIR UN ESPACIO de diálogo con los alumnos para reflexionar sobre la importancia que tiene el ocio y el recreo para la salud. Por ejemplo, qué tipo de enfermedades podemos padecer si no descansamos. Es importante conocer cuáles son las preferencias de los alumnos: lugares abiertos o cerrados, actividades dinámicas o pasivas, si prefieren estar solos o acompañados, si lo hacen en época de vacaciones, fines de semana o entre semana. Para integrar estos datos, preguntemos y organicemos información sobre el tipo de transporte que utilizan para desplazarse, qué alternativas tendrían para moverse, y cómo podrían mitigar los impactos de la movilización en caso de ser posible. (Algunas de estas alternativas pueden ser ciclovías, pantallas acústicas, control de la contaminación visual, semáforos inteligentes, estacionamientos públicos con transporte propio para acercar al cliente a las áreas conglomeradas, transporte público eficaz, transporte que no utilice combustibles fósiles, entre otros.)

## ACTIVIDAD 2

### Y SIN EMBARGO, NOS MOVILIZAMOS… PARA DIFERENCIAR ENTRE LA MOVILIDAD URBANA Y RURAL

| GRADOS | Preescolar, Primaria y Secundaria |
|---|---|
| DURACIÓN | **SECUNDARIA**<br>50 minutos de explicación de la actividad y manejo de la información del manual<br>1 semana para el desarrollo de las actividades<br>50 minutos para la elaboración de propuestas.<br><br>**PRIMARIA Y PREESCOLAR**<br>1 hora para el manejo de la información, explicación de la actividad<br>1 semana para el desarrollo de la actividad<br>1 hora para la elaboración de propuestas |

| | |
|---|---|
| HABILIDADES | Investigación, elaboración de documentos, elaboración de propuestas, desarrolla conclusiones, organización, discusión, análisis. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Urbano, rural, recursos, impacto ambiental, turismo, recreación, tiempo. |
| OBJETIVOS | Reconocer las diferencias y similitudes que hay entre la movilidad en entornos urbanos y rurales.<br>Proponer alternativas a la movilidad en ambos entornos, que puedan incorporarse en la vida diaria. |
| MATERIALES | Antes: Lecturas del manual, libros de texto y matrices.<br>Durante: Matrices, lápices.<br>Después: Hojas de rotafolio y plumones para la elaboración de propuestas |
| DESARROLLO | **4º, 5º Y 6º DE PRIMARIA Y SECUNDARIA**<br>1. El maestro muestra las matrices a los alumnos y les explica cómo llenarlas.<br>**Llenado de matrices:** mediante una entrevista, los alumnos obtendrán información sobre los tiempos y medios de traslado que utilizan personas de su comunidad, para realizar diferentes actividades, y cuáles creen que son los impactos ambientales de estos desplazamientos.<br>2. El maestro entrega una matriz a cada alumno, y les explica que tienen una semana para llenarla.<br>3. Los alumnos llenan la matriz con ayuda de sus familiares y conocidos, quienes proporcionan información sobre desplazamientos diarios durante una semana. Llenarán el formato para el cual puedan obtener información (rural y/o urbano)<br>4. Una vez cumplida la semana, el maestro pide a los alumnos que hagan un concentrado con los tiempos de traslado, las distancias recorridas, los medios utilizados y los impactos ambientales considerados.<br>**PREESCOLAR Y 1º, 2º Y 3º DE PRIMARIA**<br>Son las mismas actividades, con la diferencia de que el llenado de las matrices se hace con la ayuda de los padres de familia a fin de involucrarlos en el proceso. |
| CIERRE | 1. El maestro muestra las matrices a los alumnos y les explica cómo llenarlas.<br>**Llenado de matrices:** mediante una entrevista, los alumnos obtendrán información sobre los tiempos y medios de traslado que utilizan personas de su comunidad, para realizar diferentes actividades, y cuáles creen que son los impactos ambientales de estos desplazamientos.<br>2. El maestro entrega una matriz a cada alumno, y les explica que tienen una semana para llenarla. |



| | |
|---|---|
| CIERRE | 3. Los alumnos llenan la matriz con ayuda de sus familiares y conocidos, quienes proporcionan información sobre desplazamientos diarios durante una semana. Llenarán el formato para el cual puedan obtener información (rural y/o urbano)<br>4. Una vez cumplida la semana, el maestro pide a los alumnos que hagan un concentrado con los tiempos de traslado, las distancias recorridas, los medios utilizados y los impactos ambientales considerados. |
| SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN | Relacionada con la adquisición de conceptos, valores y cambios de actitudes con respecto del tema desarrollado y el cumplimiento del objetivo.<br>Valorar las diferencias de movilidad que existen entre las comunidades rurales y urbanas.<br>A continuación te presentamos algunas preguntas qu e te pueden ayudar a realizar la evaluación de la actividad:<br>¿Qué profesión recorre una mayor distancia?<br>¿En qué actividad se destina más tiempo?<br>¿Cuáles pueden ser las causas de destinar más tiempo a un traslado que a otro?<br>¿Existirá una alternativa para poder disminuir los impactos al ambiente de los desplazamientos?<br>¿Existe diferencia entre los tiempos de traslado y las distancias recorridas entre lo urbano y lo rural?<br>¿A qué crees que se deba?<br>¿Cuál es la diferencia entre los medios de transporte en el medio urbano y rural?<br>¿De manera general dónde consideras que se genere un mayor impacto ambiental, en el medio urbano o en el rural? |

| MATRIZ | MOVILIDAD URBANA | | MOVILIDAD RURAL | |
|---|---|---|---|---|
| PROFESIÓN:<br>**ACTIVIDAD DE LA CASA A:** | Tiempo de traslado | Distancia recorrida | Medio de transporte | Impacto ambiental considerado |
| Escuela | | | | |
| Esparcimiento | | | | |
| Visitas a familiares y amigos | | | | |
| Pago servicios | | | | |
| Compra alimentos | | | | |
| Trabajo | | | | |
| Reuniones | | | | |

HOJA DE PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

- Objetivo de la investigación (qué esperan lograr)
- Descripción de la investigación (cómo van a investigar)
- Duración de la investigación (cuánto tiempo tienen para investigar)
- Fuentes de información (de dónde van a sacar la información)
- Bibliografía (cómo van a presentar la información–formato)
- Extensión (número máximo y mínimo de cuartillas que debe tener esta investigación)
- Presentación de la investigación (cómo y cuándo los alumnos presentarán los resultados de su investigación. Cuánto durará cada presentación)
- Elementos a evaluar (qué elementos evaluará el maestro en esta investigación)
- Calificación (cómo se calificará esta investigación).

REFLEXIÓN

LAS CONDICIONES y estilos de vida en algunas ciudades del estado de Nuevo León tienen un grado de urbanización, por ello, sus habitantes tienen la necesidad de «cambiar de aires» de vez en cuando, huir periódicamente y encontrarse con un ambiente distinto y más tranquilizador. Aunque la misma dinámica de movilización sucede del campo a la ciudad, esto se estudia poco, al menos que sea un problema de migración que afecte a la estabilidad de los servicios.

EJEMPLO

UN GRAN número de maestros recorren largas distancias para cumplir su labor diariamente. Aprovechando su experiencia y perspectiva, pueden invitar a sus alumnos a considerar el porqué existe esa necesidad de salir fuera del área de su entorno, tener viajes de fin de semana, «puentes» y vacaciones, ¿será que contienen un componente de recuperación y alivio innegable?

La movilidad para el ocio y el recreo en zonas urbanas muchas veces se hace en automóvil. En Nuevo León circulan arriba de un millón de automotores particulares, además de casi quince mil camiones de pasajeros (INEGI, 2006). Estos artefactos de la movilidad han permitido un extraordinario desarrollo de los viajes familiares periódicos, con el consabido incremento de gastos y otras consecuencias ambientales.



LOS AUTOS SON LA PRINCIPAL fuente móvil de contaminación en el área metropolitana de Monterrey. La mayoría funciona con gasolina como combustible, emitiendo el 49 por ciento del monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos. Además están las camionetas *pick up*, responsables de otro 31 por ciento. Así, ambos medios de transporte generan el 80 por ciento de la contaminación atmosférica. Sin embargo, el desplazamiento de la mayoría de la población se realiza en camiones de motor diesel (Guajardo Alatorre *et al.*, 2002), que también producen gases contaminantes.

El uso de vehículos particulares contribuye potencialmente más al incremento de la contaminación que el uso de camiones de transporte público operados con diesel. Por un lado, en la ciudad circula un mayor número de autos y camionetas, que de camiones. Mientras que los camiones pueden transportar a más de una veintena de personas, es común que en los vehículos particulares viaje una sola persona, por diversas razones: comodidad, costumbre, seguridad. Por ello, es necesario considerar que entre más gente se movilice de esta manera, más contaminación estaremos produciendo, pues un vehículo en buenas condiciones generará las mismas emisiones si transporta a una o varias personas, siempre y cuando no exista una sobrecarga que obligue al motor a funcionar a marcha forzada.

Más aún, si consideramos que a nivel nacional, como entidad federativa, cada año emitimos más de once millones de toneladas de bióxido de carbono (SEMARNAT, 2004), es evidente que el sector transporte de nuestro estado contribuye de manera importante a las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el cambio climático. El tema del cambio climático se explora en la UNIDAD TRES: Huella ecológica y movilidad.

### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR AUTOMÓVILES

EN EL ESTADO tenemos 158 por ciento más de automóviles que la media nacional anual de vehículos por cada mil habitantes (INEGI, 2000). La mayor circulación se concentra en Monterrey, Guadalupe y San Nicolás de los Garza (INEGI, 2006), municipios con una tasa de crecimiento media anual de entre 0.3 y 4.2 por ciento (INEGI, 2000).

EJEMPLO

OTRA posible actividad dentro del aula es analizar desde varios puntos de vista esto que sucede en las ciudades, para conocer la necesidad de descanso, pero también de ocio-recreo. Para ello, se pueden recuperar datos valiosos de las costumbres locales cercanas al centro escolar, así como ciertas conductas que se reproducen de la vida cotidiana en la ciudad, «condiciones urbanas», además de conocer los recursos que se requieren para lograr tales actividades y los impactos (positivos y negativos) que éstas ocasionan.

La movilidad orientada al ocio o recreo puede afectar áreas naturales de manera directa, degradando y contaminando el entorno; o indirectamente, cuando la explotación, extracción o transformación de algún recurso genera cambios que repercuten en las proximidades del área.

EJEMPLO

PARA un mayor entendimiento de esta dinámica, los alumnos pueden realizar tareas en las cuales busquen las causas y consecuencias de lo siguiente: pisoteo intenso en ciertas áreas, paso de vehículos en demasía o en lugares no autorizados, instalación de tiendas y servicios sin una planeación, qué sucede con el tránsito cuando hay animales muertos sobre las vías de comunicación (especies silvestres regularmente), recolección ilícita de flora y fauna. Además de explorar los tipos de contaminación por basura, y los efectos de incendios y erosión de suelos, entre otros.

### MOVILIDAD POR RECREO

La movilidad por ocio y recreo en áreas naturales impacta de la siguiente manera:

- Depredación (muerte o saqueo de especies vivas)
- Irrupción (llegar en un momento no adecuado, por ejemplo cuando hay aves anidando)
- Hollado (por un intenso transitar)
- Eutrofización (contaminación de cuerpos de agua por minerales provenientes regularmente de sitios sin cobertura vegetal).

## 3.4 CREACIÓN

OTRA necesidad humana fundamental relacio-nada a la movilidad sustentable es la creación. Ésta se refleja mediante imaginación, inventiva y curiosidad, que requiere de voluntad, racionalidad, sensibilidad y pasión. La creación y la movilidad sustentable van de la mano, ya que mucho de lo creado, como las instalaciones públicas urbanas, vías de comunicación y artefactos son producto de habilidades, destrezas y métodos de trabajo. Si armonizamos el sentido de la creación con la sustentabilidad, estaremos produciendo tecnología e infraestructuras con un sentido humano y con una responsabilidad hacia un futuro.

EJEMPLO

CON BASE en las lecturas de este manual, aunadas a nuestra experiencia e investigación, podemos crear juegos con un aprendizaje significativo personal y comunitario. Sugerimos seleccionar uno o dos aspectos del cuadro que se presenta a continuación, para desarrollar una actividad dentro o fuera del aula escolar.

| Aspectos del folclor a tomar en cuenta cuando se decida realizar una actividad escolar con temas de la movilidad sustentable |
|---|
| Canciones. Populares y comerciales. |
| Caricaturas. En revistas y periódicos. |
| Carteles. De uso restringido y para todo público. |
| Cotidianeidad de la vida intracomunitaria. Recuperación de elementos sociales y culturales. |
| Dibujos. Producto de concursos o exposiciones. |
| Esculturas. Particulares y/o públicas. |
| Espacios de recreo y ocio de la población objetivo. |
| Fotografías. Exposiciones y fotos individuales. |
| Materiales de colección, por ejemplo, botones, envolturas, fichas, etiquetas, juegos de mesa, ropa. |
| Películas. Corto, largo metraje y vídeos. |
| Pinturas. Colección privada y/o pública. |
| Poesía. Inédita y/o publicada. |
| Productos alegóricos para el hogar –para la protección del ambiente. |
| Producción y propaganda de alimentos y ropa alusiva al tema. |
| Productos anticontaminantes o pro-ecológicos para compañías e industrias. |
| Programas de televisión. Entrevistas y programas especiales. |
| Programas de radio. Entrevistas y programas especiales. |
| Publicaciones –libros, revistas, periódicos, entre otros. |
| Compilación de mitos, leyendas y costumbres. |
| Compilación de oraciones o frases de moda. |
| Sonidos. Grabaciones. |
| Teatro. Obras alusivas al mejoramiento de: transporte, calidad de vida; y su relación con el ambiente natural y urbano. |

La movilidad sustentable busca que los ciudadanos:

- Sientan la pertenencia y libertad del lugar donde viven.
- Estén comprometidos sin importar si nacieron ahí o llegaron de otro lugar.
- Partan de un principio de respeto y cuidado del lugar donde están viviendo.

## 3.5 IDENTIDAD Y LIBERTAD

HEMOS visto en páginas anteriores la necesidad de actuar con consciencia, además, nuestro sentido de identidad nos exige que busquemos coherencia entre nuestros valores y nuestras acciones. Por tanto, el reto de todo maestro radica en su discurso y su congruencia práctica en la vida cotidiana. Tenemos costumbres, prácticas y hábitos que hemos heredado o aprendido de nuestras familias y de las instituciones en que nos desenvolvemos, así como algunos roles y normas que nos permiten convivir. Aunado a esto, contamos con códigos o signos que permiten comunicarnos, como los señalamientos y leyes de tránsito, necesarios para evitar accidentes y disminuir impactos negativos sociales y ecológicos. (Por ejemplo, utilizar cinturón de seguridad, no beber alcohol, no consumir drogas, no usar vehículos y vías de comunicación en malas condiciones, entre otras.)

### ACCIDENTES PREVENIBLES

LOS ACCIDENTES son un riesgo cotidiano para quien circula por la vialidad principal del área metropolitana de Monterrey (AMM).

- En el año 2003 se registraron 72,253 accidentes viales en el AMM.
- Ocurre un promedio de 198 diarios en el AMM. Lo que equivale a 8.25 accidentes por hora o un accidente cada 7.27 minutos.
- Tres de las 14 causas tipificadas de accidente vial son atribuibles al conductor y acumulan el 61 por ciento de los accidentes viales.
- Los accidentes de tránsito representan la tercera causa de muerte a nivel internacional.
- Costos directos: daños al patrimonio: alto índice de siniestralidad provoca elevadas pérdidas en el patrimonio individual y familiar; las primas de seguros se elevan; los daños a la vialidad no siempre son reparados.
- Costo económico: pérdida en horas hombre por el aumento en los tiempos de traslado, tiempo perdido por el congestionamiento, incremento en el consumo de combustibles.
- Costo social: estrés colectivo, lesiones, muertes.

Programa Sectorial de Vialidad y Transporte (2004-2009) Estado de Nuevo León.

## 3.6 SUBSISTENCIA

LA SUBSISTENCIA puede considerarse como el eje principal de la movilidad sustentable, ya que dependiendo de la calidad y cantidad de los recursos disponibles se podrá influir en la salud física y mental de las personas. *Y sin embargo, nos movilizamos* para seguir nuestra actividad cotidiana, buscando la manera de subsistir con alimentos, abrigo, artículos para el hogar, así como, artefactos para desplazarnos por nuestro *habitat*. Satisfacer esta necesidad implica muchos procesos, una organización y un orden social, sobre todo un mercado basado en oferta y demanda.

Nuestros estilos de vida contemporáneos son los más depredadores en la historia del ser humano. La enfermedad social conocida como consumismo es una manera de apropiarse de los recursos del mundo, y deshacerse de otros con muy poco control. Los impactos ambientales por extracción excesiva y consumo de recursos naturales y energía generan una huella ecológica profunda; los gastos de recursos para movilizar bienes y productos sin una planeación adecuada provocan un deterioro ambiental, especialmente atmosférico, contribuyendo al aceleramiento del cambio climático. Éstas y otras consecuencias de forma y estilo de vida se tratan en la UNIDAD TRES: Huella ecológica y movilidad.

Ante esta situación, se hacen necesarias alternativas, como puede ser el modelo holístico, que será tratado en la UNIDAD CINCO: Humanizando las urbes para los ciudadanos del siglo XXI. Si hemos de avanzar hacia una propuesta de vida más sustentable, necesitamos conocer, comprender, estar dispuestos al cambio y ser corresponsables tanto en la promoción como en la correcta implantación de las acciones necesarias.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 1994), propone lo siguiente:

- Crecimiento económico socialmente equilibrado
- Promoción de la equidad social
- Sustentabilidad ambiental
- Defensa de los derechos humanos, consolidación de la democracia y participación social
- Respeto a la multiculturalidad.

Una subsistencia que logre equilibrar estos cinco puntos en la sociedad conduce a una movilidad sustentable. Si la subsistencia no se equilibra en las sociedades, los demás bienes naturales –para satisfacer las necesidades– se desequilibrarán.

El aire en la ciudad no es igual que el aire en el campo. Aunque los componentes de la atmósfera en ambos sitios son básicamente iguales: oxígeno y nitrógeno, con pequeñas proporciones de dióxido de carbono y otros gases, el aire urbano incorpora gases y asignaturas en suspensión procedentes de las actividades humanas.

Jesús Alonso Millán, y Juan Carlos Barrios Montenegro, 1998

Después de todo, es nuestro reto evidenciar que nos solidarizamos con los expertos, desde las aulas escolares, y descubrir la importancia de saberlo, buscar opciones y concretar acciones conscientes.

Y sin embargo, nos movilizamos para seguir nuestra vida diaria. Ahora –más reflexivos acerca de nuestro actuar que impacta positiva y negativamente–, tenemos la oportunidad de prevenir y remediar, para continuar formando alumnos y ciudadanos responsables de su movilidad por el mundo. Disponemos de nuevas herramientas: ideas y prácticas de la sustentabilidad.

## LECTURAS RECOMENDADAS

Secretaría de Transportes y Vialidad, Reportajes. Vialidades, las venas de la ciudad, en:
**http://www.setravi.df.gob.mx/reportajes/r_vialidades.html**

Movilidad sostenible, en:
**http://www.urbanred.aq.upm.es/movilidadsostenible/**

Torzón, Ole (1998) , Movilidad sostenible, en *La Factoría,* núm. 5, febrero-mayo, en:
**http://www.lafactoriaweb.com/articulos/thorson5.htm**

Propuesta de *Libro Verde* sobre la movilidad urbana. Declaración conjunta del Comité Unión Europea de la UITP Y de la Federación Europea de los Trabajadores del Transporte (Grupo de Trabajo Transporte Público Local del Comité Europeo del Diálogo Social para Transporte Público), en:
**http://www.uitp.com/mos/positionspapers/20-es.pdf**



## BIBLIOGRAFÍA


Alonso Millán, Jesús, y Juan Carlos Barrios Montenegro (1998). *Los secretos de la ciudad. Pistas para conocer el medio ambiente urbano*. Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, pp. 90 y 112.

Andrade Frich, Bodil, Benjamín Ortiz Espejel (2004). *Semiótica, educación y gestión ambiental.* Puebla, México: Universidad Iberoamericana, p. 35.

Bookchin, Murray (1978). *Por una sociedad ecológica*. Barcelona: Gustavo Gili, p.76.

Comunicólogos. La Enciclopedia de la Comunicación Aplicada. Consultado el 29 de septiembre de 2007 en **http://www.comunicologos.com/Senaletica.htm**

Dumazédier, Joffre (1968). *Hacia una civilización del ocio*. Barcelona: Estela, p. 265. Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung. Manfred A. Max-Neef (*1932). El desarrollo a la medida humana. Consultado el 02 de noviembre de 2007 en **<http://www.inwent.org/E+Z/1997-2002/ds202-10.htm>**

Girardet, Herbert (2000). *Urban Sustainability.* SCHUMACHER LECTURES, CITIES, PEOPLE, PLANET, April 2000. Liverpool, UK. Consultado el 2 de octubre de 2007 en **http://www.schumacher.org.uk/transcrips/schumlec00_Liv_CitiesPeoplePlanet_HerbertGirardet.pdf**

Gross, Bertram M., William R. Jr. Ewald (1971). La ciudad del hombre: Una apreciación de los sistemas sociales, en: *El medio ambiente y el Hombre. Perspectivas para los próximos cincuenta años*. México: Limusa, p.148.

INEGI (2006). *Anuario estadístico*. Nuevo León. INEGI. Gobierno del Estado de Nuevo León. México.

Juanbeltz Martínez, José Ignacio (coord.); Tomás Arroyo Crespo; José Joaquín Elizalde Beorlegui; Andrés Rubén Riancho; Miguel Ángel Zabalza Bereza (2002). *Materiales didácticos para la educación ambiental*. Navarra: CISSPRAXIS, p. 11.

López-Moreno, Ismael, y Martha Díaz-Betancourt (1998). *Urbanización y biodiversidad. Revista Ciudades*, núm. 38, abril-junio, p. 9.

Max-Neef, Manfred (1993). *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas relfexiones*. Nordan Comunidad y Redes Amigos de la Tierra. Uruguay. Consultado el 24 de octubre de 2007 en **www.laredinvisible.com/admin/archivo/archivo/docdow.php?id=60**

Mo, Jorge (1996). *Urbifilia*. México: Ediciones del Plumicornio, p. 75.

Pardo Díaz, Alberto (1995). *La educación ambiental como proyecto*. Barcelona: Horsori. Universtitat de Barcelona. Barcelona, p. 148.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (1994). *Informe sobre desarrollo humano*. Mundiprensa Nueva York: PNUD. Consultado el 10 de septiembre de 2007 en: **http://www.undp.org /spanish/publicaciones/annualreport2007/**

SEMARNAT Delegación Nuevo León (2004). *Inventario de Emisiones a la Atmósfera en el Estado de Nuevo León.* Cancún, Quintana Roo. Consultado el 2 de octubre de 2007 en **http://www.ine.gob.mx/dgicurg/calaire/download/rt4_deleg_semarnat_nvo_leon.pdf**

Wheaton, L.C. William (1971). *El medio ambiente y el Hombre. Perspectivas para los próximos cincuenta años*. México: Limusa, p. 176.

# UNIDAD DOS

## Educación vial sustentable

UNIDAD DOS
Educación vial sustentable

# ANTECEDENTES

LA FORMA como nos desplazamos determina, en gran medida, la manera en que nos relacionamos con los demás y forma parte del desarrollo cultural de nuestras sociedades (tabla 1). Según los antropólogos, mientras que la rueda se inventó hace seis mil años en Medio Oriente y la primera civilización dependía de carretas tiradas por animales de carga para su movilidad, en el continente americano la conocían desde hace treinta mil años; sin embargo, no la usaban para transporte. Con la llegada de los primeros europeos (finales del siglo XV) se empezó a utilizar la rueda como artefacto para la movilidad.

La tabla 1 indica año y población mundial al momento de los eventos históricos del progreso de la civilización que han estado relacionados con el desplazamiento y la movilidad.

**Tabla 1.** Progreso de las distintas civilizaciones

| AÑO | El efecto de la transportación en la civilización humana | Población mundial (millones) |
|---|---|---|
| 35-33000 a.C. | Estimación de la primera migración de humanos a América | |
| 6000 a.C. | Domesticación de animales para carga, transporte y como alimento | |
| 4000 a.C. | Invención de la rueda para la alfarería; comienza su uso en carretas | |
| 3500 a.C. | Los avances antes mencionados se conjugan en Sumeria, la primera civilización de la historia y que tiene una ciudad como eje (Uruk) | |
| 500 a.C.-14 d.C. | Grecia y Roma, origen de la tecnología y el pensamiento moderno. Se construyen las primeras carreteras pavimentadas, con señalización y vías peatonales y las primeras leyes viales; se desarrolla el comercio marítimo en grandes barcos. | 300 |
| 1405-1565 | Tenochtitlan, la ciudad más importante de Mesoamérica, basa su movilidad en andadores y el uso de chinampas y balsas en canales dentro de la ciudad, hasta que los españoles introdujeron los animales de tiro y la rueda para desplazarse. | 500 |
| | Expediciones navales de China y Europa por América, África y el Índico conectan virtualmente a toda la humanidad. | |
| 1711-1775 | Desarrollo de la máquina de vapor | 790 |
| 1857-1860 | El petróleo comienza a sustituir al carbón mineral como combustible para máquinas. | 1 260 |
| 1890 | Utilización de la electricidad como fuente de energía para trenes y tranvías | 1 600 |

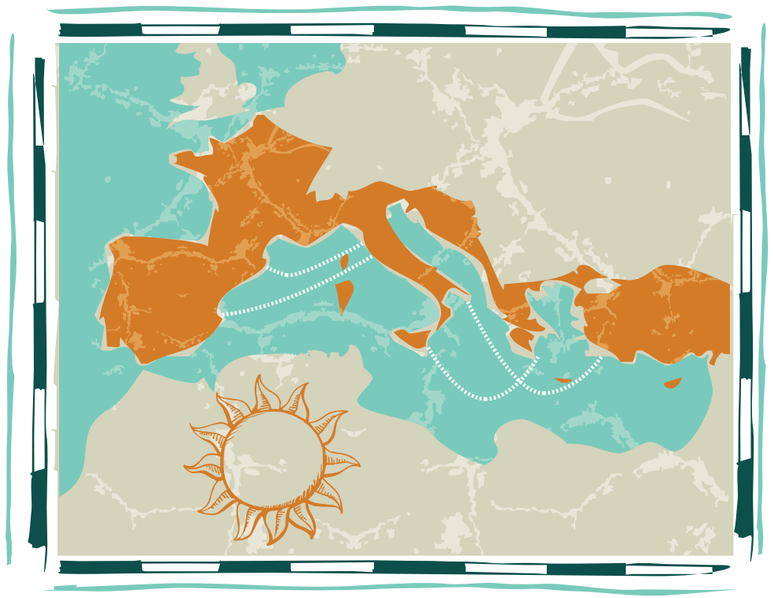
Fuentes: Haywood, J. (2000), Riva Palacios, V. (1988), Mirambell, L. (1994) UNAM - INAH (1994), Mumford, L. (1989).

EJEMPLO

PODEMOS incorporar la movilidad sustentable como parte de los contenidos de historia o geografía. Una opción es presentar la importancia de la movilidad y sus artefactos en las civilizaciones clásicas como Grecia y Roma, destacando algunas de las causas de su poderío y esplendor:

- Construyeron vías de comunicación entre los pueblos que conquistaron.
- Convirtieron al Mediterráneo en un espacio de movilidad de personas y conocimientos, con rutas marítimas mercantiles bien establecidas.
- Pavimentaron y señalizaron cientos de kilómetros de carreteras que conectaron rápida y permanentemente a ciudades distantes (Mumford, 1989; Haywood, 2000).

Lo anterior les permitió intercambiar sus productos, cultura, estilos y formas de vida con otras civilizaciones, influencia que permanece hasta nuestros días. Como por ejemplo, los griegos y romanos diseñaron los primeros reglamentos viales del mundo occidental para mejorar el tránsito y disminuir los accidentes en las ciudades (*Nueva Enciclopedia Temática*, 1965; Mumford, 1989).





BAJO las premisas anteriores, podemos solicitar a los alumnos que:

1. Investiguen cómo y por qué ha aumentado la población en su municipio, y por qué las ciudades siguen creciendo.
2. Comparen las distancias entre la ciudad donde viven y otras cercanas.
3. Reflexionen sobre los lazos de comunicación e intercambio social y económico entre los lugares.

EJEMPLO

## INTRODUCCIÓN

EN ESTA SEGUNDA unidad se aborda el tema de la educación vial, desde la perspectiva de la movilidad sustentable. Analizar la movilidad de la sociedad en el espacio educativo ayuda a cimentar las normas necesarias de convivencia que deben prevalecer dentro y fuera de las ciudades.

## OBJETIVO

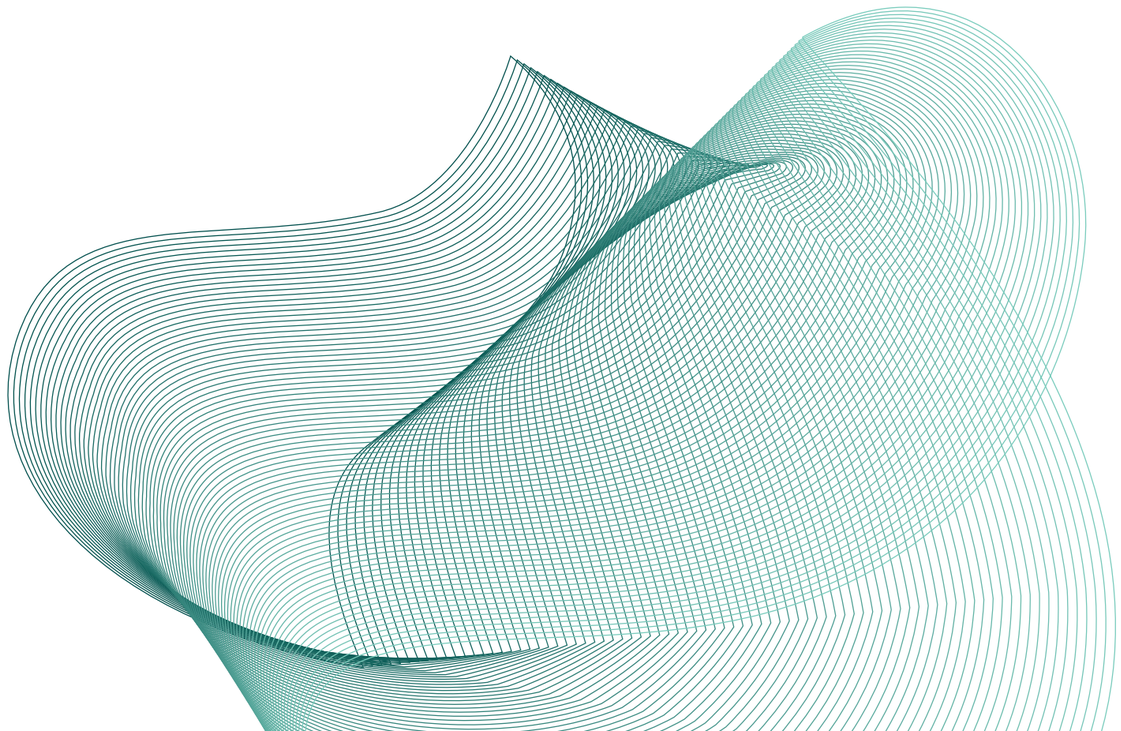
INFORMAR, comprender y practicar los diversos elementos para trabajar la educación vial en la escuela, con el propósito que el alumno pueda incorporar la movilidad sustentable a su vida cotidiana desde la historia, el análisis comparativo y el desarrollo de actitudes y habilidades de movilidad y educación vial.

## TEMAS

1) ORIGEN Y PRESENTE: CULTURA VIAL
PARA EL SIGLO XXI

2) EDUCACIÓN VIAL Y RESPONSABILIDAD CIUDADANA

3) NIÑOS Y ADOLESCENTES
HACIA UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE





## 1 ORIGEN Y PRESENTE: CULTURA VIAL PARA EL SIGLO XXI

A LO LARGO de la historia, la movilidad del ser humano ha detonado cambios en su estilo y calidad de vida debido a:

- El intercambio de ideas: religión, filosofía, leyes, formas de gobierno, expresiones artísticas, produciendo una gran diversidad de culturas.
- La transmisión de conocimientos y saberes, así como de artefactos.
- La diversificación y extensión de la domesticación de plantas y animales en casi todos los habitats de la Tierra.
- Mejora en la nutrición debido a la variedad de los alimentos que pueden llegar a nuestro hogar.

Entre otros aspectos sociales, económicos y culturales, el mejoramiento de la calidad de vida es uno de los motores del crecimiento poblacional.

Para disponer de una movilidad eficaz y efectiva, es necesario que exista un orden y organización social. La educación vial es un elemento fundamental en la creación de este orden. Este tipo de educación o cultura evoluciona al ritmo de cada sociedad, para responder mejor a las condiciones sociales, económicas, políticas y de infraestructura prevalecientes.

En el caso de Nuevo León, la educación vial se orienta a definir acciones (seguridad, prevención, eficacia) y valores (respeto, tolerancia, solidaridad) que fortalezcan la convivencia entre las personas que habitan o transitan por el estado. Vivir estas acciones y valores nos ayudará a generar espacios públicos seguros, óptimos para la movilidad de las personas y la conservación del entorno.

Para ello, es fundamental reforzar las normas viales, el reglamento de mando y buen gobierno de cada municipio y aplicar las leyes vigentes relacionadas a la movilidad. Sobre todo, es necesario apostar a la formación de ciudadanos responsables, comprometidos y con voluntad de conservar la armonía y salud del entorno social y natural, por el bien de ellos mismos y de los demás, de actuales y futuras generaciones. Esta formación tendrá que desarrollarse de manera multisectorial, con énfasis en las instituciones educativas del nivel básico.

EL SIGLO XX se caracterizó –en México– por la reducción de las comunidades rurales; la población urbana pasó de 42.6 por ciento en 1950 a 71.3 por ciento en 1990 (CEPAL, 2001), pues la gente era atraída a las ciudades por el poderío de las fábricas. De esta manera, la economía de los países se urbanizó y cualquier actividad productiva, dentro o fuera de la ciudad, que no estuviera ligada a su economía, prácticamente no tenía futuro (Green et al., 2005).

Las ciudades dependen de la entrada de los recursos que no generan, *i.e.*: alimentos, combustibles, materiales de construcción, oxígeno proveniente de bosques y de los océanos, materias primas, entre otros.

La movilidad que vivimos en la actualidad es producto de una historia (tabla 2). Por ejemplo, en 1850 el objetivo de la movilidad fue empezar a conectar de manera eficiente al campo con las ciudades que crecían a expensas de éste. El ferrocarril fue el primer paso de esta comunicación terrestre rápida y constante. Al crecer las ciudades en tamaño y población, surgió la necesidad de movilizar a las personas de manera rápida y segura, dentro de las mismas; así se inauguró el Metro de Londres en 1863.



Hacia 1908, Henry Ford cambió la movilidad del mundo: su producción masiva de automóviles redujo el costo y aumentó el número, distribución y expansión de este artefacto de transporte individual

Blackburn y Hollister, 1991

Podemos considerar que en el siglo XIX surge la movilidad moderna, misma que ha variado su sentido. Más allá de satisfacer necesidades de transportación o distribución de bienes o servicios, ahora también incluye el ocio y el intercambio cultural entre sus propósitos.

**Tabla 2.** Línea histórica de la movilidad en el siglo XX y sus antecedentes inmediatos. Se incluye la población mundial en millones.

| AÑO | **Sucesos internacionales, nacionales y locales en relación al desarrollo e impacto del transporte en los albores y durante el siglo XX** | Población mundial (millones) |
|---|---|---|
| 1812 | Primer tren de pasajeros, Inglaterra | 1 100 |
| 1863 | Primer tren subterráneo (metro), Londres, Inglaterra | 1 300 |
| 1890 | Primer sistema eléctrico, Londres, Inglaterra | |
| 1896 | Primer reglamente de tránsito de Londres, Inglaterra | |
| 1901 | Primer automóvil moderno, el Mercedez de Daimler, Alemania | 1652 |
| 1905 | Primera línea de autobuses de Nueva York, EUA | |
| 1907 | Electrificación del sistema de tranvías eléctricos de Monterrey y Guadalajara, México | |
| 1908 | Inicia la producción en masa de automóviles con el Modelo T de Henry Ford, EUA<br>Primer reglamento de tránsito de Nueva York, EUA | |
| 1910 | Las principales ciudades del mundo ya tienen metro: París, Madrid, Milán, Nueva York, Chicago, y Tokio, entre otras | 1 750 |
| 1913 | Se inaugura el primer metro de Latinoamérica, en Buenos Aires, Argentina | |
| 1923 | Primer servicio de autobuses de transporte urbano de Guadalajara, México | 1 950 |
| 1925 | El reglamento vial de Monterrey regula, entre otras cosas, que no se puede llevar abierto el escape de los vehículos | 2 100 |
| 1932 | “Hay 3 900 vehículos registrados en Nuevo León; 2 700 circulan en Monterrey” | |
| 1937 | “Entran y salen 28 trenes diarios de Monterrey; por las calles circulan 6 000 vehículos “ | |

| AÑO | Sucesos internacionales, nacionales y locales en relación al desarrollo e impacto del transporte en los albores y durante el siglo XX | Población mundial (millones) |
|---|---|---|
| 1940 | Primera percepción pública de la contaminación, Los Ángeles, EUA | 2 300 |
| 1946 | La ocupación del transporte público alcanza un máximo histórico en Estados Unidos: 23 mil millones de pasajeros en el año | 2 520 |
| 1950 | El sistema de transporte urbano de Monterrey consta de 300 autobuses | |
| 1965 | Primer tren de alta velocidad, Japón | 3 352 |
| 1969 | Inauguración del metro de la ciudad de México<br>El 90% de la población que llega al centro de Londres, Inglaterra, lo hace en transporte público<br>El sistema de tren de cercanías ya es completamente funcional en Francia | |
| 1970 | Se generaliza el problema del tráfico y la contaminación en las grandes ciudades del mundo<br>El transporte público en Estados unidos acumula una caída de 50 % de ocupación en 40 años, excepto en las grandes ciudades de la Costa Este como Nueva York, Chicago, Filadelfia, Boston y Cleveland | 3 700 |
| 1974 | Debido al precio de la gasolina, se comienza a regular el consumo de combustible de los vehículos en Estados Unidos y Europa | |
| 1979 | Se comienza a considerar el impacto ambiental de la transportación, EUA y Europa | |
| 1981 | Inauguración del tren de gran velocidad (TGV) de Francia | 4 500 |
| 1983 | En EUA se destina un centavo por galón del impuesto a la gasolina para el Fondo de Financiamiento al Transporte Público | |
| 1988 | México emite la Ley Federal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que obliga la regulación de las emisiones contaminantes en vehículos particulares y de transporte colectivo | |
| 1990 | La industria automotriz mundial produce 50 millones de coches anualmente<br>Estados Unidos impone estrictos controles de contaminación para sus autobuses | 5 270 |
| 1991 | Se inagura el metro de Monterrey | |
| 2002 | Mil millones de automóviles circulan en el mundo; la mitad en Estados Unidos aun cuando sólo tiene el 4 % de la población mundial | 6 100 |

Fuentes: American Public Transportation Association (2007), Blackburn D. y Hollister G. (1991), Dau Flores, E.(1994), Gilbert, A. (1998), Green, G.P., Deller, S.C. y Marcouill. D.W. (2005), J. Haywood (2000), M.L. Mankeim (1979), Mendirichaga, R. (1983), ITESM, (1985), L. Mumford (1989), H.H Schobert (2002), P.R Stopher, y A. H. Meyburg (1975), J.P. Womack, D.T. Jones, D. Roos (1991).



REFLEXIÓN

EL CAMBIO en la intención y sentido de la movilidad del ser humano ha detonado modificaciones en los patrones de conducta de quienes se movilizan, así como en las instalaciones y artefactos que lo hacen posible. Una manera de presentar este tema es trabajar con nuestros alumnos en torno a la invención y expansión del uso de los aviones y la gran variedad de automotores (camiones de carga, autobuses, entre otros) con que contamos, analizando cómo han cambiado nuestros estilos de vida, cómo se ha intensificado el conocimiento sobre las culturas en el mundo, y qué ha sucedido con los tiempos de comunicación, entre otros puntos.

EJEMPLO

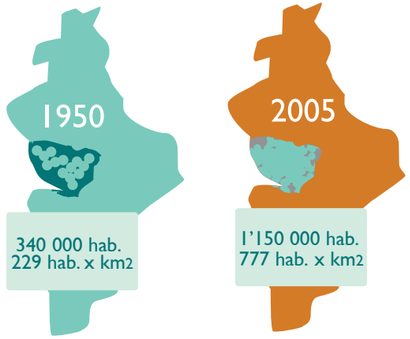
PODEMOS incitar a nuestros alumnos a reflexionar: ¿qué pasaría si utilizáramos hoy día artefactos de movilidad de los que se usaban hace un siglo?, ¿cómo serían las señales de tránsito entonces?

Para que la movilidad en las ciudades progrese y responda a las necesidades de los ciudadanos, hacen falta leyes que controlen el uso de los nuevos elementos de la movilidad, al tiempo que regulan el comportamiento de las personas en los espacios públicos.

CUANDO APARECIERON LOS PRIMEROS AUTOS en Londres, la Ley exigía que circularan con una persona caminando delante de ellos llevando una farola o bandera para no espantar a los caballos, que constituían el principal medio de transporte. Womack et al., 1991

En Nuevo León, a mediados de los años veinte, del siglo pasado, la velocidad máxima permitida para el tránsito de vehículos era de quince kilómetros por hora.

AUNQUE LA FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA es satisfacer las necesidades del humano, acaba por determinar la forma en que nos comportamos, y cambiar nuestro estilo de vida y la manera en que nos relacionamos con los demás. Estos cambios exigen la modificación periódica de las normas que nos rigen, como las de convivencia y movilidad.




## CRECIMIENTO POBLACIONAL EN MONTERREY

EL MUNICIPIO de Monterrey mide aproximadamente 1 480 km$^2$ (Garza, 1995); en 1950 tenía 340 mil habitantes (Mendirichaga, 1983), equivalente a 229 habitantes por kilómetro cuadrado. En 2005, eran casi 1'150 000 (INEGI, 2005). Repartidos en los mismos 1 480 km$^2$, ahora viven aproximadamente 777 habitantes por kilómetro cuadrado. Los cambios en la ciudad son evidentes; no sólo se ha tenido que adaptar la infraestructura para satisfacer las necesidades de movilidad de este creciente número de pobladores, sino que también ha sido necesario modificar las reglas de vialidad.

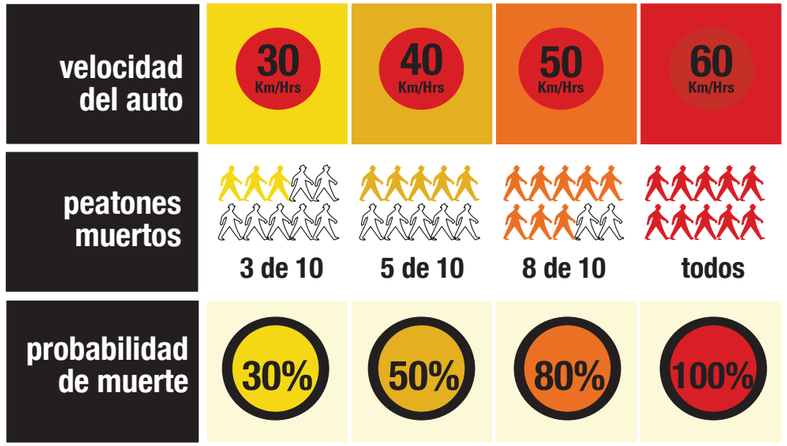


Hoy día, tanto la tecnología como el crecimiento poblacional son factores que dan forma a las comunidades. Por tanto, exigen que nos adaptemos a un orden social y que aprendamos a convivir. Una herramienta para lograr esta adaptación es la educación. Cuando se trata de movilidad, en este caso, nos referimos a la que corresponde a la vialidad, por ello, es importante la educación vial.

EJEMPLO

SUGERIMOS desarrollar dos o tres escenarios con los alumnos sobre un viaje a un sitio determinado. Usando un mapa y el reglamento de tránsito como materiales, se les pregunta a los alumnos: ¿para qué necesitamos usar mapas?, ¿cuál es la función del reglamento de tránsito? ¿cómo mejoran estos elementos nuestra movilidad?

## HISTORIA DE LA VIALIDAD




Velocidad del auto y probabilidades de morir para peatones

## LEYES Y MOVILIDAD

LA PALABRA vialidad (cualidad de vial) proviene del latín *viālis*, según el *Diccionario de la lengua española* de la Real Academia Española. En este caso, vía pública que es cualquier espacio destinado al libre tránsito de peatones, ciclistas o vehículos, basándose por supuesto en reglamentos y normas de movilidad. Como todos usamos la vía pública para transportarnos, trabajar, convivir o manifestarnos, la vía pública es de todos y todos tenemos derechos y obligaciones, que se transmiten mediante la educación vial.

### REFLEXIÓN

UNA EDUCACIÓN vial sustentable permite a la gente saber ser, saber estar, saber hacer y saber anticipar en sus acciones de movilidad y relación con otras personas de su comunidad.

UN ESPACIO público tranquilo, seguro y limpio no sólo genera una convivencia más agradable con los demás, sino que también permite disfrutar más de nuestra ciudad o comunidad. Esta condición se logra solamente a través del establecimiento y respeto de leyes claras que regulen nuestro comportamiento en torno a los demás, y a los bienes comunes, como banquetas, calles, plazas y parques, así como medios de transporte colectivos.



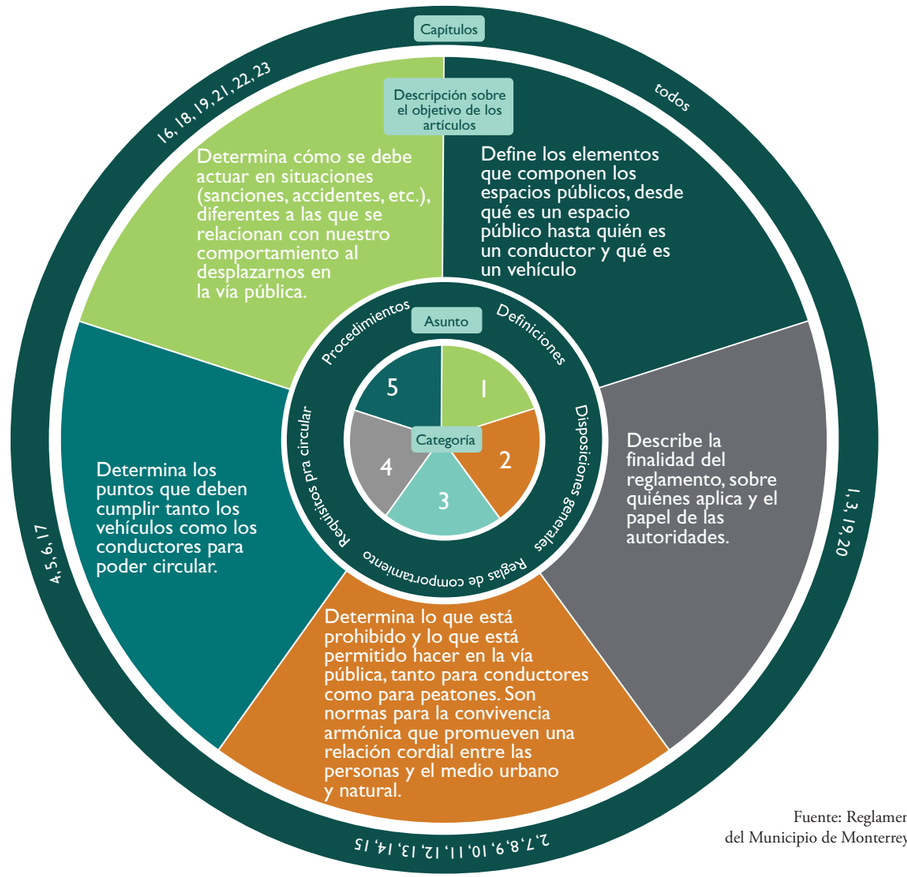
En México, la responsabilidad de regular la movilidad de los ciudadanos corresponde a los tres órdenes de gobierno: municipal-estatal-federal. El municipio es el responsable final de diseñar su reglamento de tránsito, siempre y cuando cumpla con los requisitos que marcan los otros órdenes de gobierno.

### REFLEXIÓN

AUNQUE cada municipio de Nuevo León cuenta con su propio reglamento vial o de tránsito, todos parten de la misma base y son muy parecidos. El reglamento vial es un excelente material didáctico que nos permite trabajar diversos temas: identificar derechos y obligaciones o reflexionar si la movilidad es la misma en zonas urbanas, semirrurales y rurales.

Los reglamentos de tránsito comprenden cinco categorías de información, como se muestra a continuación:

Reglamento Vial del Municipio de Monterrey: Síntesis




Fuente: Reglamento Vial del Municipio de Monterrey, 2000.

Sería interesante que los alumnos tuvieran acceso a una copia del reglamento en papel o formato digital, para así consultarlo y compartirlo con sus padres y familiares. El reglamento de tránsito de Monterrey está en el anexo 1 de este manual.

## REFLEXIÓN

TAMBIÉN podemos usar este material, que es público, para tratar temas como valores que refuercen la prevención y el respeto, y las normas de convivencia que deberán buscar un bien común.

Los artículos de las categorías uno, dos, cuatro y cinco del reglamento vial incluyen cuestiones jurídicas, principalmente, como trámite de licencias y permisos, definiciones legales de los elementos que conforman la vía pública y la movilidad, y cómo se fijan y pagan las infracciones.

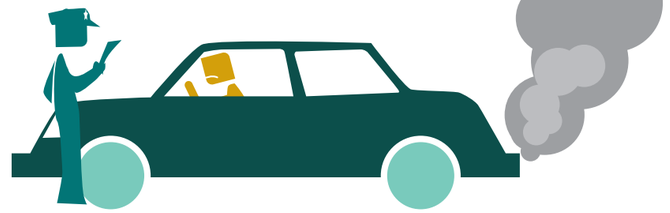
Los artículos incluidos en la categoría tres son la base de la educación vial (tabla 3). El estudio de éstos permite a los alumnos incursionar en el significado de las leyes sociales y descubrir el porqué es necesario conocer y llevar a la práctica acciones de movilidad sustentable.

El reglamento vial marca pautas para la movilidad sustentable, entre otras:

- Establece derechos y obligaciones particulares para ciclistas, discapacitados, menores y personas de la tercera edad.
- Define derechos de paso y delimitación de zonas exclusivas.
- Incluye aspectos de respeto y tolerancia en la vía pública como no obstruir el paso, no generar ruido excesivo e innecesario, y no agredir verbal o físicamente a las personas.
- Establece infracciones por ensuciar la vía pública.
- Determina las condiciones de operación del transporte público.

## REFLEXIÓN

EN LA MAYORÍA de los casos, cumplimos las normas para evitar sanciones. Pocas veces tenemos claro que el objetivo de estas leyes y reglamentos es el bien común de toda la población, además, garantizan nuestros derechos y libertad. Nuestro propósito como formadores de futuros ciudadanos sustentables es el de orientarlos a que cumplan rigurosamente con todas las norma sociales, como es el caso del reglamento vial, fomentando en los alumnos la cultura de la legalidad y la toma de consciencia.



Iniciativas como la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable (2006), buscan mejorar las condiciones de movilidad en el área metropolitana de Monterrey. Esta ley sienta las bases de planeación para el sistema de transporte público y define la movilidad sustentable como: «La capacidad de cubrir las necesidades de la sociedad de trasladarse libremente, comunicarse, comerciar y establecer vínculos sin sacrificar valores humanos y ecológicos que pongan en riesgo el bienestar de las futuras generaciones y buscando preservar la competitividad y eficacia del traslado de mercancías».

Puntos sobresalientes de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable:

- Uso preferente de los espacios públicos para peatones y transporte público
- Preferencia de los sistemas de transporte público masivo
- Tarifa única integrada para realizar transbordes entre diferentes sistemas.

EJEMPLO

UNA SUGERENCIA para trabajar este tema en el aula es hacer un análisis comparativo de las disposiciones en materia de protección ambiental contenidas en los reglamentos viales de Nuevo León, Jalisco y el Distrito Federal. La siguiente tabla contiene información que permite comparar las diferencias culturales y de organización social entre estas tres entidades federativas de nuestro país.

**Tabla 3.** Elementos de los reglamentos viales de Nuevo León, Jalisco y Distrito Federal

| Sobre educación vial | Nuevo León | Jalisco | Distrito Federal |
|---|---|---|---|
| Establece los contenidos de los programas | | ◉ | ◉ |
| Se considera el tema del ambiente | | ◉ | ◉ |
| **Sobre Contaminación de los vehículos o sus ocupantes** | | | |
| Verificación de no contaminación de vehículos | | ◉ | ◉ |
| Inmovilización de vehículos contaminantes | | ◉ | ◉ |
| Infracción por contaminación (días de salario mínimo) | | 3 | 20 |
| Infracción por tirar basura (días de salario mínimo) | 10-15 | 1 | |
| Infracción por derramar carga (días de salario mínimo) | 20-30 | | 10 |
| **Sobre la regulación de la circulación de vehículos** | | | |
| Programa hoy no circula | | | ◉ |
| Restringe horarios de circulación para vehículos de carga | ◉ | | ◉ |
| **Sobre el transporte público** | | | |
| Promueve mejores fuentes de energía en transporte público | | | ◉ |
| Facilidades para concesiones de transporte «ecológico» | | ◉ | |
| Transporte escolar obligatorio para colegios privados | | | ◉ |
| **Sobre las leyes que regulan la materia** | | | |
| Cuenta con un capítulo sobre ecología y medio ambiente | | ◉ | ◉ |
| Incluye una ley particular sobre movilidad sustentable | ◉ | | |
| **Diagnósticos y programas de desarrollo** | | | |
| Hay un diagnóstico publicado sobre vialidad y transporte | ◉ | | ◉ |

Fuente: Reglamentos viales de Nuevo León, Jalisco y Distrito Federal



Queda claro que la movilidad presenta efectos en el desarrollo social y económico del ser humano y que provoca deterioro ambiental (la relación entre ambiente y movilidad se aborda a detalle en la UNIDAD TRES). Para disminuir los impactos negativos de la movilidad y potenciar sus efectos positivos, a veces es necesario pensar de forma innovadora.

EJEMPLO

LA SIGUIENTE tabla incluye acciones que se han emprendido en algunas ciudades del mundo para avanzar hacia una movilidad sustentable.

**Tabla 4.** Acciones hacia una movilidad sustentable emprendidas en diversos países

| CIUDAD | PAÍS | ACCIONES |
|---|---|---|
| Londres | Reino Unido | Impuesto a vehículos por emisiones[1]<br>Cobro de cuota por circular por el centro de la ciudad[2] |
| Dongtan | China | Red de andadores y ciclovías[3]<br>Transporte público de cero emisiones contaminantes<br>Ciudad del futuro diseñada en torno al individuo y no a los vehículos |
| Curitiba | Brasil | Primer cuadro de la ciudad cerrado a vehículos[4]<br>Sistema de ciclovías, andadores y carriles exclusivos para transporte público masivo |

Fuente:
1 Tecnicalia.com. Impuesto para vehículos más contaminantes en Londres.
2 Planeta Azul. Impuesto londinense mejora movilidad de ese país.
3 M. Sánchez, y Claudia. Dongtan, la ciudad china del futuro que apuesta por la sustentabilidad: Arquitecto chileno participa en proyecto.
4 Cinthia Marloch, Un ejemplo de mi ciudad-Curitiba / Brasil.

Aprender sobre lo que sucede en otros países en material de movilidad sustentable es una excelente manera de generar ideas. Con creatividad, entusiasmo y compromiso, podemos diseñar nuevas maneras de movilizarnos, para reducir la contaminación ambiental, el tráfico y los niveles de estrés, formando, de esta manera, comunidades más seguras y armoniosas que fomenten una elevada calidad de vida para sus habitantes.

# ACTIVIDAD 1

## EL ROLLO DEL TIEMPO EN LA EDUCACIÓN VIAL

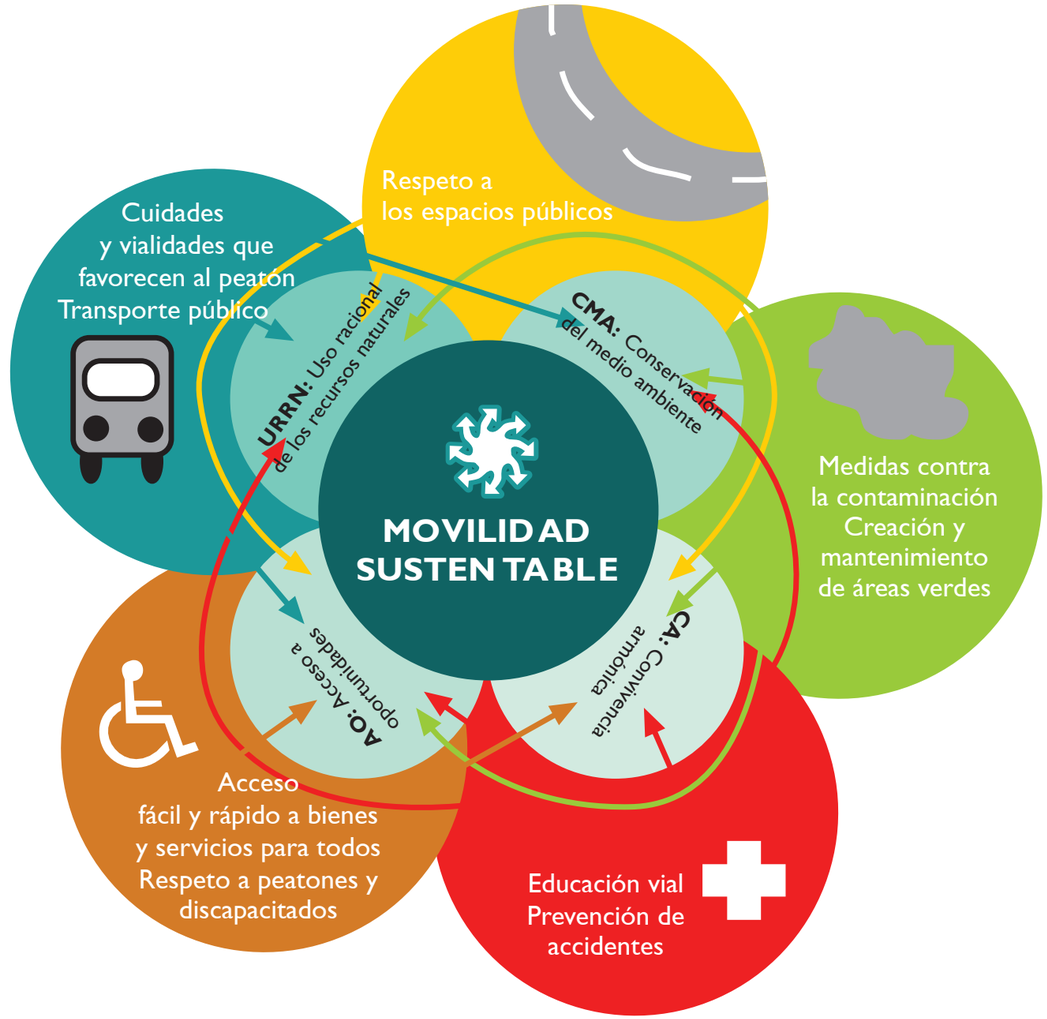
| | |
|---|---|
| GRADO | 4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | 50 minutos para presentar la información de la unidad y el rollo del tiempo.<br>1 semana para que los alumnos hagan una investigación bibliográfica.<br>2 sesiones de 50 minutos, la primera para realizar nuevamente la dinámica del rollo del tiempo y la segunda presentar en mesa redonda los resultados de su investigación |
| HABILIDADES | Análisis, organización, síntesis y abstracción de la información, ubicación espacial y temporal, trabajo en equipo, identidad histórica y geográfica, valoración de la diversidad regional y cultural, vinculación con la realidad global de la humanidad. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Historia, geografía, educación vial. |
| OBJETIVOS | Comprender cuáles han sido los grandes hechos históricos relacionados con el desplazamiento de las personas y las implicaciones que esto tiene con respecto a la educación vial. |
| MATERIALES | Rollo del tiempo o línea del tiempo del año 1930 al 2010, en periodos de 10 años, elaborado con un pedazo de tela o papel de aproximadamente 4 metros de extensión, investigación sobre leyes de transito históricas, cartulina y tarjetas blancas. |
| DESARROLLO | 1. El maestro conduce una reflexión sobre el origen histórico de la educación vial y cómo se ha desarrollado en nuestra comunidad.<br>2. Los alumnos salen del aula y despliegan el rollo del tiempo en el patio de la escuela. El maestro explica la escala temporal que representa y por qué está dividida así.<br>3. El maestro invita a los alumnos a utilizar tarjetas para ubicar (intuitivamente, sin su intervención) en el rollo del tiempo eventos históricos relacionados con el crecimiento de la ciudad y la educación vial. Este ejercicio se hará con base en los conocimientos de los alumnos, destacando cuál era la situación del peatón en cada uno de los eventos históricos. Otra forma de estimular la participación de los alumnos es cuestionándolos sobre lo que ellos consideran fue el inicio de la movilidad del ser humano. |
| DESARROLLO | 4. Una vez terminada la sesión, se toma nota de cuantos eventos históricos se expusieron y la ubicación cronológica que se les dio para poder comparar, en la siguiente sesión, lo encontrado con la investigación bibliográfica.<br>5. A continuación, el maestro indica a los alumnos la necesidad de hacer una investigación bibliográfica sobre: a) Las diferentes reglamentaciones existentes sobre educación vial; b) Cuándo aparece el concepto de educación vial; c) Cómo se considera al peatón en las leyes de tránsito desde un aspecto histórico. (de 1930 a la fecha); d) Cuándo se han modificado las leyes de tránsito; e) Información relacionada con los eventos históricos señalados por los alumnos en el punto número 3.<br><br>Para cumplir con esta parte de la actividad, se les pide a los alumnos que se organicen para visitar las oficinas de tránsito y otras dependencias en donde podrán consultar la información histórica. |
| ADAPTACIÓN PRIMARIA | 1. Para el caso de la visita a las oficinas se puede organizar salidas a estas dependencias dentro del horario de clase para recibir orientación de cómo funciona un congreso y la importancia del archivo histórico. |
| CIERRE | 1. Una vez realizada la investigación, nuevamente se despliega el rollo del tiempo y se adiciona la información obtenida<br>2. Se identifican las coincidencias de las observaciones de los alumnos con lo investigado.<br>3. Se identifica el momento en el que aparece la educación vial, y cada alumno valora el cumplimiento de la misma.<br>4. Finalmente se les pide a los alumnos realicen propuestas para poder implementar cambios o adiciones a la ley a fin de proteger más al peatón y difundir más la educación vial. |
| EVALUACIÓN | La evaluación se basa en las propuestas realizadas por los alumnos a las leyes, normas y reglamentos.<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br><br>¿Qué coincidencias encontraste en relación con tus aportaciones en la primera actividad del rollo del tiempo y las investigaciones que hiciste?<br>¿Desde que fecha se presenta el concepto de educación vial?<br>¿En todo este tiempo (1930-2007) se han presentado variaciones al concepto de educación vial?<br>¿Cómo consideras que ha sido visto el peatón en este rollo del tiempo?<br>¿A que consideras que las normas actuales protegen o dan preferencia, al peatón o al automóvil?<br>¿Consideras necesario modificar la legislación actual respecto a la educación vial? |

EJEMPLO

ES ÚTIL reflexionar con los alumnos sobre lo siguiente: ¿Qué puede suceder si no uso cinturón de seguridad?, ¿si el transporte público va muy lleno y no me puedo bajar en la parada que necesito?, ¿si me siento mal cuando voy de viaje en el auto?, ¿si tengo que cruzar la calle después bajar del auto o autobús?, ¿si tengo que cruzar la calle y no hay algún adulto que me ayude a cruzarla?, ¿qué ocurriría si no hubiera señales de tránsito?, ¿cómo podemos transformar las calles aledañas a la escuela para que sean seguras?



La movilidad sustentable considera todos los puntos particulares de un reglamento vial básico de manera integral. Es decir, considera al ser humano como el principal actor, los espacios y vías públicas, los individuos e instituciones que participan directamente, los materiales que ayudan a prevenir accidentes e informar a la población, y por último a los artefactos de la movilidad, como los medios para satisfacer diversas necesidades. Vincular la movilidad de las personas al desarrollo sustentable de la comunidad implica reducir la contaminación por el uso de vehículos motores y transformar la vía pública como un espacio de seguridad y convivencia con alta calidad.



## 2 EDUCACIÓN VIAL Y RESPONSABILIDAD CIUDADANA

UNO DE LOS primeros pasos para que el alumno empiece a practicar la movilidad sustentable es reconocer su comportamiento en la vía pública. A continuación se presenta una tabla que muestra varios escenarios, mismos que pueden ser planteados a los alumnos para su análisis y posteriormente la búsqueda de alternativas:

- desde su papel como peatones
- como conductores de bicicleta
- como pasajeros

También vale la pena analizar el punto de vista de los conductores de automóviles –aunque los alumnos no lo sean aún– y sus reacciones ante las actitudes y acciones de los peatones.

La tabla 5 muestra un listado de las normas de comportamiento en la vía pública previstas por el reglamento vial del estado de Nuevo León y complementadas con elementos preventivos y formativos, así como el razonamiento que justifica las distintas normas (modificado de Esteban *et al.*, 2003).

**Tabla 5.** Normas y comportamientos en la vía pública
Reglamento Vial del Estado de Nuevo León y elementos de prevención

**NOTA.** El punto verde indica que ese criterio está incluido en el reglamento vial.

| Escenarios | Reglamento | Complemento | Razonamiento |
|---|---|---|---|
| **CUANDO SOMOS PEATONES** | | | |
| Caminar sólo por la banqueta | ◉ | Lo más alejado posible de la calle | Evitar golpe por todo tipo de vehículos |
| Caminar atentos y sin distracciones | | ◉ | Evitar imprevistos |
| Ceder el paso a personas mayores o discapacitados | | ◉ | Facilitar su tránsito |
| No obstruir la banqueta | ◉ | ◉ | No bloquear la circulación |
| No correr en la banqueta | | ◉ | Evitar golpear a alguien |
| Llevar mascotas con correa y bozal | | ◉ | Que no se escape o muerda a alguien |
| Asistir a discapacitados o menores de 8 años | Al cruzar la calle | Siempre, menores tomados de la mano | Evitar que corran y se lastimen o crucen la calle |
| Cuando no hay banqueta, caminar por el acotamiento | ◉ | En fila, si son varios | Evitar golpe por autos |



**Tabla 5.** Continuación

| Escenarios | Reglamento | Complemento | Razonamiento |
|---|---|---|---|
| **CÓMO CRUZAR** | | | |
| Entradas de estacionamiento | | Ver que no hay autos entrando o saliendo | Evitar golpe por autos |
| Uso obligatorio de pasos peatonales | ◉ | ◉ | Evitar accidentes y no entorpecer la circulación |
| Si hay un agente de tránsito sólo cuando lo indique | ◉ | ◉ | Respeto a la autoridad y seguridad |
| Cruzar la calle entre dos coches estacionados | Nunca | Si no hay otra forma pedir ayuda | Evitar accidente por mala visibilidad del tráfico |
| Cruzar la calle en una curva o pendiente | | Sólo con buena visibilidad en ambos sentidos de la calle | Evitar accidente por mala visibilidad del tráfico |
| **JUGAR** | | | |
| Prohibido en la banqueta | | ◉ | Evitar golpear a alguien o bloquear la circulación |
| En la calle | Nunca | Sólo jugar en calles residenciales | Evitar accidentes y no entorpecer la circulación |
| **PATINAR** | | | |
| Utilizar casco guantes rodilleras y coderas | | ◉ | Evitar lesiones por caídas |
| En la banqueta | Nunca | Sólo a la velocidad de un peatón y sin molestar a los demás peatones | Evitar golpear a alguien o bloquear la circulación |
| En zonas exclusivas para patinar | | No en sentido contrario. Respetando a patinadores lentos | Evitar accidentes |
| No patinar en la calle | ◉ | ◉ | Evitar accidentes y no entorpecer la circulación |

**Tabla 5.** Continuación

| Escenarios | Reglamento | Complemento | Razonamiento |
|---|---|---|---|
| **EN BICICLETA** | | | |
| Uso obligatorio de casco | ◉ | ◉ | Evitar lesiones por caídas |
| Casco adecuado y abrochado | ◉ | ◉ | Que proteja bien y no se caiga o tape la visión |
| Circular sin audífonos puestos | | ◉ | Estar atento a imprevistos |
| Llevar reflejantes adelante y atrás | ◉ | ◉ | Ser visible para conductores |
| Llevar reflejantes en la ropa y casco | | ◉ | Ser visible para conductores |
| Luz blanca delantera y roja trasera para circular de noche | ◉ | ◉ | Poder ver y ser visto |
| Niños no circulan de noche en bicicleta | | ◉ | Poco visibles a conductores y pueden perderse |
| Avisar a un adulto antes de salir | | ◉ | Saber en donde está en caso de emergencia |
| Si el trayecto es largo, llevar agua | | ◉ | Evitar deshidratación |
| Mantener en buen estado la bicicleta | | ◉ | Evitar descomposturas o accidentes |
| En carretera por acotamiento en la misma dirección que los vehículos | | ◉ | Evitar accidentes y no entorpecer la circulación |
| Circular por la derecha del carril pegado a la banqueta | | ◉ | Evitar accidentes y no entorpecer la circulación |
| Girar a izq o der siempre desde el lado derecho del carril | | ◉ | Evitar accidentes y no entorpecer la circulación |
| Si hay, usar ciclovías, con velocidad moderada y por la derecha | | ◉ | Circular con mayor seguridad y comodidad |
| No circular en caminos exclusivos para peatones | | ◉ | Evitar golpear a alguien |
| Fomenta el uso de la bicicleta | | ◉ | Por salud, para reducir el tráfico y la contaminación |



**Tabla 5.** Continuación

| Escenarios | Reglamento | Complemento | Razonamiento |
|---|---|---|---|
| **CUANDO SOMOS PASAJEROS** | | | |
| Siempre llevar el cinturón de seguridad puesto | ◉ | ◉ | Evitar lesiones por frenados bruscos o choques |
| Abordar el vehículo del lado de la banqueta | ◉ | ◉ | Evitar ser golpeados por autos circulando |
| Abrir la puerta con precaución | ◉ | ◉ | Evitar golpear a alguien o un choque |

| Escenarios | Reglamento | Complemento | Razonamiento |
|---|---|---|---|
| **CUANDO SOMOS PASAJEROS** | | | |
| Siempre llevar el cinturón de seguridad puesto | ◉ | ◉ | Evitar lesiones por frenados bruscos o choques |
| Abordar el vehículo del lado de la banqueta | ◉ | ◉ | Evitar ser golpeados por autos circulando |
| Abrir la puerta con precaución | ◉ | ◉ | Evitar golpear a alguien o un choque |
| Menores de doce años deben ir en el asiento trasero | | Con un cojín para alcanzar la altura del cinturón | Es como viajan mejor protegidos |
| Menores de cuatro años o 95 cm de altura con silla especiales | ◉ | ◉ | Estar mejor protegidos y que no se muevan de su lugar |
| No jugar dentro del vehículo | ◉ | ◉ | No distraer al conductor |
| No sacar partes del cuerpo u objetos fuera del vehículo | ◉ | ◉ | Evitar golpes de otros autos y no distraer |
| No arrojar objetos fuera del vehículo | ◉ | | Evitar accidentes y contaminar |
| No subir o bajar del vehículo cuando esté en movimiento | ◉ | ◉ | Evitar accidentes |
| Bajar del vehículo por la banqueta | ◉ | ◉ | Estar más protegidos |

**Tabla 5.** Continuación

| Escenarios | Reglamento | Complemento | Razonamiento |
|---|---|---|---|
| **EN MOTOCICLETA** | | | |
| Llevar siempre casco | ◉ | ◉ | Evitar lesiones por caídas |
| Casco adecuado y siempre abrochado | | ◉ | Que proteja bien y no se caiga o tape la visión |
| Lentes de protección | ◉ | ◉ | Cubrirnos del viento u objetos que puedan lastimarnos |
| No distraer al conductor | | ◉ | Evitar caídas |
| Estar pendiente de las curvas e inclinarse siguiendo la dirección de la misma | | ◉ | Para no desbalancear la motocicleta y provocar una caída |
| No transportar más de un pasajero | | ◉ | La moto no está diseñada para ello |
| No llevar pasajeros entre el manubrio y el conductor | | ◉ | Bloquea la vista y limita la capacidad de reacción del conductor ante un imprevisto |
| Cuando se detenga la moto, el pasajero no baja los pies | | ◉ | Evitar golpes cuando arranque |
| Tener cuidado con el escape al bajar | | ◉ | Evitar quemaduras |
| **EN AUTOBÚS** | | | |
| Subir y bajar en paradas indicadas | ◉ | ◉ | No entorpecer la circulación y hacer más eficiente el servicio |
| Subir y bajar cerca de la banqueta | ◉ | ◉ | Acceso fácil y seguro al autobús |
| Esperar al autobús alejado del borde de la banqueta | | ◉ | Evitar golpes |
| Esperar tu turno para subir | | ◉ | Respeto a los demás y para agilizar el abordaje |
| No distraer al conductor | ◉ | ◉ | Evitar accidentes |
| Pagar la tarifa correspondiente | ◉ | ◉ | Mantenimiento de la unidad y el salario del conductor |



Cada una de las normas de vialidad enlistadas arriba cumple uno o más de los cuatro principios de la movilidad sustentable:

- ◉ Cubrir las necesidades de acceso y desplazamiento de las personas, e.g., evitar bloquear la banqueta o entorpecer el tráfico.
- ◉ Evitar dañar la salud pública, *e.g.*, al prevenir accidentes o la contaminación.
- ◉ Proteger la salud social, asistiendo a las personas discapacitadas o de la tercera edad.
- ◉ Proteger el ambiente, evitando tirar basura en vías y espacios públicos, lotes baldíos o áreas naturales, así como utilizar frecuentemente el transporte público o la bicicleta (y sustituir si es posible el automóvil particular).

Hablar de responsabilidad ciudadana es hablar de tomar una decisión. Las ciudades no se hacen perfectas porque tengan toda la infraestructura y tecnología imaginables o porque sus leyes cubran todos los aspectos de la vida cotidiana. Las ciudades se van perfeccionando cuando tienen ciudadanos que todos los días trabajan por su ciudad, como una decisión que toman siguiendo una visión de lo que les gusta y gustaría tener como *habitat*.

## ACTIVIDAD 2

### CUIDAD SALÓN

| | |
|---|---|
| GRADO | Preescolar y 1º, 2º y 3º de primaria |
| DURACIÓN | 30 minutos de explicación, 1 hora de desarrollo Y 30 minutos de análisis. |
| HABILIDADES | Respeto, tolerancia, ubicación espacial |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Sentido, calle, derecha, izquierda, alto siga, precaución |
| OBJETIVOS | Introducir a los niños en el plano urbano, haciendo del salón de clases una pequeña ciudad donde se conozcan y respeten los señalamientos de tránsito |

| | |
|---|---|
| MATERIALES | Salón, butacas, sillas, cartulinas, plumones, cinta adhesiva |
| DESARROLLO | 1. El maestro conversa con los alumnos sobre la importancia de respetar las señales de tránsito.<br>2. En cartulinas dibuja, con ayuda de los alumnos, las señales más comunes de tránsito: flechas, señales informativas (azules y verdes), preventivas (amarillas) y restrictivas (rojas)<br>3. El salón de clase se convierte en una ciudad y cada butaca o silla se convierte en una cuadra, y los pasillos y espacios entre butacas en calles o avenidas.<br>4. Durante 20 minutos, el salón se convierte en una ciudad y cada niño representa un automóvil. En la ciudad no existen señalamientos y los niños pueden circular libremente, desplazándose de un lado a otro. Es necesario que los alumnos siempre estén en movimiento.<br>5. El maestro, con ayuda de padres de familia, observa el comportamiento de los niños y al terminar el tiempo reflexiona con ellos acerca de los problemas que se generaron por no existir señales.<br>6. A continuación se pegan en las butacas las señales de tránsito que los niños ayudaron a elaborar.<br>7. Por segunda ocasión, durante 20 minutos del salón se convierte en una ciudad. Ahora el maestro pide a los niños que respeten las señales y, junto con los padres de familia, observa el comportamiento de los niños. |
| CIERRE | 1. Una vez terminados los dos ejercicios, el maestro pide a los niños comenten que lo que sintieron al circular por una ciudad con señales de tránsito y por una sin señales.<br>2. El maestro comenta la importancia que tiene cumplir con las normas establecidas y pide a los alumnos que propongan cuál es la mejor manera de transportarse de su casa a la escuela.<br>3. El maestro pide a los alumnos que realicen propuestas para que se respetan las señales de tránsito y que hagan un decálogo de buenas conductas viales, mismo que se puede hacer llegar a los padres de familia, operadores de transporte escolar, representantes de servicio público y autoridades. |
| EVALUACIÓN | La evaluación se hace con base en las propuestas de los niños.<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br>¿De qué manera fue más fácil transitar por ciudad salón?<br>¿Crees que las señales te sirvan para algo?<br>Si no existieran señales, ¿crees que tendríamos problemas para desplazarnos de un lugar a otro?<br>¿Tus papás o las personas que te llevan de tu casa a la escuela y de regreso siempre respetan las señales de tránsito de las calles? |



EJEMPLO

Podemos propiciar un debate en el salón de clase a partir de una pregunta, con el objetivo de iniciar una actividad de movilidad sustentable. ¿Qué sucede si alguien accidentalmente destruye una señalización de tránsito, no avisa a las autoridades y nadie se da cuenta del incidente?

La movilidad sustentable depende, antes que nada, de nuestro compromiso individual. Podemos invitar a nuestros alumnos a intentarlo también:

- Observa el efecto que tienen tus acciones sobre los demás. Por ejemplo, cuando ayudas a un discapacitado a subir con su silla de ruedas a la banqueta o cuando recoges basura en la calle y los demás transeúntes están viendo.
- Ayuda a alguien y despierta en la gente una sonrisa y una gratitud que no esperaban sentir y que seguramente les cambiará su día.
- Haz algo que no sea estrictamente tu responsabilidad, pero que todos saben que debe hacerse; quizás estimularás a los demás a actuar como tú.

# 3 NIÑOS Y ADOLESCENTES HACIA UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE

LOS PRINCIPIOS de la movilidad sustentable que se presentan a continuación tienen la intención de ofrecer al maestro, de manera sucinta, una serie de puntos importantes para que el alumno los desarrolle, aprenda y practique.

Principios básicos de la movilidad sustentable para niños y adolescentes:

- Aprender y respetar las señales de tránsito, los semáforos para vehículos y los semáforos para peatones.
- Conocer qué hace un agente de tránsito y el personal de apoyo vial y respetar sus indicaciones
- Memorizar números telefónicos: de casa, algún familiar y servicio de emergencia.
- Aprender qué es y para que sirven: calle, banqueta, vía de circulación, avenida, glorieta, puente, paso peatonal, semáforo, señales de tránsito.
- Conocer y practicar qué hacer en caso de un accidente.
- Conocer y practicar cómo y dónde cruzar las vías públicas.
- Conocer y reconocer con quién dirigirse para pedir información o ayuda.
- Nunca cruzarse en medio de dos artefactos automotores.
- Al cruzar cualquier vía pública mirar hacia ambos lados de la vía antes de dar el primer paso, nunca se debe jugar o correr.
- Nunca caminar o jugar haciendo equilibrio sobre el listón de las banquetas.
- Al cruzar cualquier vía pública hacerlo en donde está señalizado el cruce del peatón. En caso de que no haya zona designada, cruzar con mucha precaución, de preferencia siempre con el apoyo de un adulto.
- Al cruzar cualquier vía pública en caso de que exista un semáforo, esperar la señal de cruce de peatón. Si no la hubiera, esperar a que los autos se encuentren parados con luz roja.
- Usar reflectores en alguna prenda visible y en los artefactos de la movilidad infantil y juvenil como bicicletas y triciclos.
- Jugar en lugares seguros, a cómo movilizarse en las vías públicas, hacer simulacros de errores y consecuencias, así como de posibles accidentes y la manera de actuar ante ellos.
- Buscar espacios especiales y seguros para jugar con o sin artefactos de movilidad.
- Aprender y practicar cómo usar artefactos de la movilidad, especialmente aprender a equilibrarse y usar correctamente la señalética vial.
- Cuando se necesite cruzar una calle o avenida con semáforo y éste se encuentre en color amarillo intermitente, entonces se tendrá que tener mayor precaución. De preferencia cruzarse con el apoyo de un adulto.
- Ver vídeos o películas donde suceden accidentes y comentarlos, buscando siempre soluciones de prevención. Recordar que en la mayoría de los accidentes la cabeza es la parte del cuerpo más afectada.
- Respetar los protectores o vallas que se encuentran en las entradas de escuelas o centros culturales.
- Evitar movilizarse cuando haya cansancio o estrés.
- Si hay una descompostura del artefacto automotor en que se viaja, jamás hacer una fogata o dejar vidrios en la orilla de la vía.
- Leer el reglamento de tránsito de su municipio, escribir las dudas y preguntarle al maestro, padres o a un agente de tránsito.
- Respetar espacios y apoyar en la movilidad a niños, jóvenes o adultos con alguna discapacidad. Recordemos que debemos pensar y actuar con base en la equidad, tolerancia, solidaridad y diversidad humana.
- Al movilizarnos hacerlo con respeto, cordialidad y amabilidad.
- Jamás abandonar mascotas en vías públicas o espacios naturales; buscar personas o asociaciones que se hagan cargo de ellos.
- Reportar a las autoridades si al caminar encontramos algo que pueda poner en peligro a alguien, por ejemplo, un hoyo, cables eléctricos sueltos, fugas de agua en la calle, animales sin control en la vía pública.

Desplazarse en bicicleta es una excelente manera de movilizarnos y reducir el impacto ambiental de nuestro desplazamiento, además de que constituye un excelente ejercicio para mantener nuestra salud.

Cuando optemos por este artefacto de movilidad, iremos más seguros si nuestras bicicletas cuentan con los siguientes elementos:

- timbre o claxon
- frenos
- frente reflector blanco
- reflector rojo detrás
- ruedas y pedales con reflectores amarillos
- un banderín de seguridad que ondee al mismo nivel que la cabeza del ciclista
- equipo para reparación y depósito portátil de agua (para viajes a zonas rurales o naturales
- identificación del ciclista, con teléfono y/o dirección de su domicilio
- canastilla para transportar cosas ligeras (siempre poner la carga en la canastilla y nunca cargar cosas pesadas).

Y nosotros debemos idealmente portar:

- ropas de color brillante y vivo, elementos de seguridad reflectores y marcas reflectoras en los accesorios
- casco especial para ciclista con reflectantes.

Niños y adolescentes al transitar en las vías públicas:

- Caminar arriba de las banquetas o zonas peatonales
- Respetar las señales de tránsito, así como las indicaciones de agentes o personal de apoyo vial.
- Extremar precaución al cruzar una calle o avenida; de preferencia hacerlo con la compañía de un adulto.
- No jugar o correr en la calle.
- En caso de que la pelota con la que estén jugando ruede hacia una calle o avenida, nunca cruzarse o correr por ella.
- Al cruzar por un puente no asomarse ni arrojar basura u objetos.
- Cuando se quiere cruzar una vía con tránsito de automotores, es necesario colocarse en sitios señalados para ese fin. Si no existen, de ser posible pararse en un lugar donde los conductores puedan verlos claramente desde lejos.
- No destruir señales o cualquier instalación pública, así como jardineras y plantas.
- Cuidar siempre la propia seguridad.
- Donde los autos circulan a velocidades moderadas o altas, evitar acercarse a las vías o cruzarlas; especialmente si se anda en bicicleta, patineta o patines.
- Reconocer que tanto los conductores como los peatones tienen derechos y están obligados a cumplir las normas viales.

- Depositar la basura en sitios señalados para tal fin.
- Evitar usar aparatos de sonido con volumen alto.
- Evitar usar el celular al caminar sobre las banquetas o al cruzar las calles.
- Al pasear a la mascota, llevar siempre una bolsa de plástico para recoger los desechos en caso de que defeque. La mascota tendrá que tener una identificación y su placa de que ha sido vacunada. Si es necesario llevará bozal.
- Prestar atención al sentido auditivo y a la agudeza visual para prevenir accidentes.

EJEMPLO

LAS SIGUIENTES señales verticales de circulación (basadas en códigos internacionales) pueden aprenderse con los alumnos de manera lúdica, ya que cualesquiera de ellos puede ser un peatón o ciclista.

Señales de:

**Advertencia de peligro:** son de forma triangular, con un vértice hacia arriba. Los lados son rojos, el fondo blanco y los símbolos del peligro que avisan en negro

**Prohibición o restricción:** las que prohíben algo son redondas, rojas con el fondo blanco o azul y el símbolo de lo que prohíben en negro

**Obligación:** las que nos obligan son redondas, de color azul y con los símbolos en blanco.

**indicaciones generales:** las señales de indicación nos facilitan ciertas informaciones que pueden sernos de utilidad. Son azules, de forma cuadrada o rectangular y los símbolos van generalmente en blanco



**Señales previas de orientación**

**Carriles**

**Prohibición de entrada**

**Servicios**

Niños y adolescentes con artefactos de movilidad (bicicletas, triciclos, patines, motos, patinetas) en vías públicas:

- Respetar las señales de tránsito, así como las indicaciones de agentes o personal de apoyo vial.
- Viajar a baja velocidad, máximo 30 kilómetros por hora en lugares seguros y 15 kilómetros por hora en lugares desconocidos o con circulación de artefactos automotores.
- Aprender a conducir y usar el frenado de su artefacto móvil antes de viajar en áreas públicas.
- Nunca viajar en contraflujo.
- Si viajan en la calle, evitar las vías de mayor circulación de automóviles o camiones.
- Evitar viajar de noche.
- Revisar o pedir que alguien de confianza y conocimientos revise que su artefacto de movilidad esté en buenas condiciones.
- Usar su artefacto sin cargar otros objetos que impidan la visibilidad o puedan hacer perder el equilibrio.
- Usar señales o reflejantes que ayuden a distinguir que están en circulación, tanto en sus artefactos de la movilidad como en su ropa.
- Nunca colgarse o sujetarse a vehículos automotores en movimiento.
- Usar casco y si es posible coderas y rodilleras.
- Jamás usar auriculares para escuchar música o hablar por teléfono cuando se va conduciendo en las vías públicas.

Niños y adolescentes al movilizarse sobre artefactos automotores:

- Usar cinturón de seguridad, aún cuando estén dormidos. Nunca usar un cinturón para asegurar dos personas. En caso de ser necesario usar asientos o cojines especiales para asegurar con los cinturones a niños menores de siete años.
- Sentarse en los asientos detrás del conductor. Nunca estar de pie.
- Extremar precaución al subir y bajar del automóvil o autobús.
- Subirse al transporte público en los lugares indicados y seguros. Nunca hacerlo cuando el transporte está en movimiento.
- Al viajar en un transporte público, por seguridad, de preferencia colocarse en la parte del centro.
- Nunca sacar la mano o cabeza por la ventana.
- Jamás tirar basura u objetos por la ventana. La mayoría de muertes de animales que vemos sobre las carreteras se debe al alimento que se tira.
- Si el conductor del artefacto automotor bebió alcohol o tomó una droga jamás viajar con él o ella.
- Para viajar en motocicleta se tendrá que ir en la parte de atrás del conductor, usar casco y ropa adecuada.
- Las mascotas que viajen con nosotros deberán ir sujetas o en una jaula; por seguridad de todos nunca dejar a la mascota suelta.

## ACTIVIDAD 3

### DISEÑA TU CIUDAD VIAL

| | |
|---|---|
| GRADO | 4º,5º y 6º de Primaria y Secundaria. |
| DURACIÓN | **PRIMARIA:** 2 días de trabajo.<br>**SECUNDARIA:** 4 sesiones de 50 minutos. |
| HABILIDADES | Obtención de información, diseño, dibujo, ubicación espacial, análisis y organización de la información, trabajo en equipo. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Educación vial, respeto, cumplimiento, ciudad, peatón, calle. |
| OBJETIVOS | Diseñar una ciudad basada en los derechos de los peatones y la formación de ciudadanos con alta educación vial. |
| MATERIALES | Gises, reglamentos viales y de educación vial. |
| DESARROLLO | **PRIMARIA**<br>1. El maestro les recuerda a los alumnos la importancia de los ciudadanos estén bien informados y conscientes de lo que es la educación vial.<br>2. Los alumnos, junto con el maestro, hacen una lista de los aspectos más importantes que se deben considerar para el diseño de una ciudad con respeto al peatón.<br>3. En el patio de la escuela se dibuja, con gises, una ciudad en la que se incorporan los elementos de educación vial. (calles, avenidas, puentes y cruces peatonales, entre otros)<br>4. Una vez terminado el dibujo, los alumnos se dividen en 2 equipos: el equipo número 1 son automóviles y circulan por la ciudad; el equipo número 2 son peatones.<br>5. En un primer ejercicio de 15 minutos, los automóviles y peatones circulan por la ciudad sin respetar ninguna señal.<br>6. En un segundo ejercicio de 15 minutos, tanto los alumnos como los peatones respetan las señales, leyes y reglamentos viales.<br>7. A continuación se invita a otro grupo (30 alumnos) a que participe como automóviles a fin de valorar como a mayor tráfico se dificulta el traslado y aumenta la posibilidad de que ocurran accidentes. |
| CIERRE | 1. El maestro junto con 2 alumnos identifica las particularidades del tráfico vehicular y el cumplimiento de las normas viales en los 3 casos sugeridos (sin leyes, con leyes y con tráfico excedente).<br>2. Los alumnos proponen sanciones a los infractores; con ayuda del maestro, las imprimen y distribuyen con los padres de familia. |
| EVALUACIÓN | Terminada la sesión con los alumnos, se facilita una discusión para evaluar cuáles son las mejores maneras de conducirnos en una ciudad desde el punto de vista peatonal y vehicular. Se les pide a los alumnos que, con base en los resultados de la discusión, empiecen a tomar medidas para cambiar las conductas fuera de la escuela y en su hogar.<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br>¿Crees que la educación vial tiene un papel importante en la seguridad del peatón?<br>Cuándo una persona es atropellada ¿la culpa siempre es del automovilista o también el peatón infringe las leyes?<br>¿Cuál consideras debe ser la responsabilidad del automovilista para desplazarse cerca de una escuela?<br>¿Cómo consideras que debe ser la conducta de un peatón al salir de la escuela?<br>¿En proceso de educación vial sólo las autoridades son las responsables o también los padres de familia, alumnos y maestros tienen responsabilidad?<br>¿Conoces cuáles son tus derechos y obligaciones como peatón?<br>¿Tus papás conocen cuáles son sus derechos y obligaciones como conductores, pasajeros y peatones? |

LAS NOCIONES previas nos permiten incursionar en cualquier tema de la movilidad sustentable y de educación vial. Los alumnos pueden iniciar con una consulta de significados, una interrelación de ideas y posteriormente podrán trabajar con algún ejercicio sugerido en el manual:

- Accidentes (típicos cuando caminas, usas un artefacto de la movilidad o eres pasajero)
- Alto
- Calle y calle peatonal
- Camino
- Ceder el paso
- Chaleco de seguridad
- Claxon
- Colisión
- Condiciones climatológicas
- Conducta segura/Conducta insegura
- Croquis o guía vial
- De frente/De perfil
- Derecha/Izquierda
- Distancia de seguridad
- Espejo retrovisor
- Interior/Exterior
- Impacto ambiental/huella ecológica
- Medidas preventivas
- Menor/Adulto
- Minusválidos/Incapacitados/ Personas con capacidades diferentes
- Paso peatonal o paso de cebra
- Paso obligatorio de peatones
- Perpendicular/Diagonal/Curva
- Plano
- Plaza
- Puente para peatones
- Reflectante de seguridad
- Ruta
- Semáforo para autos/ Semáforo para peatones
- Sentido contrario
- Sentido/Dirección
- Señalética
- Transporte público y privado
- Transporte escolar
- Tipos de vía
- Tráfico/Tránsito
- Trayecto/Trayectoria
- Velocidad
- Vuelta en U

Cómo parte de la formación de los alumnos en movilidad sustentable, podemos iniciar cualquier actividad a partir de que los alumnos puedan distinguir los siguientes puntos que son necesarios conocer en espacios y vías públicas:

- Banqueta y calle
- Agente de tránsito o personal de apoyo vial
- Artefactos de la movilidad (automóvil, camión, bicicleta, motoneta)
- Áreas de información y orientación
- Banderín y cinta de seguridad
- Calidad de la visibilidad
- Cinturón de seguridad
- Circulación
- Circulación prohibida de peatones
- Circular en el mismo sentido
- Circular en fila
- Colores (rojo, amarillo, verde)
- Contaminación atmosférica
- Curva/Curva peligrosa
- Estacionamiento
- Intersección/Cruce
- Infracción vial
- Paso para ciclistas
- Peatón/Conductor
- Preferencia de paso
- Prohibido el paso a vehículos
- Rampa de entrada y salida de automotores
- Señales de prevención: animales sueltos, animales en libertad, escuela, niños jugando, hombres trabajando, maquinaria agrícola, calzada resbaladiza, zona de derrumbe, entre otras.
- Señales de prevención: Cruce de ferrocarril con y sin barrera, curva y curva peligrosa, cruce de camino, cruce de peatones, peligro, entre otras.
- Señales reglamentarias: alto, prohibido seguir adelante, prohibido girar en U, prohibido a la derecha, prohibido voltear a la izquierda, prohibido rebasar, prohibido circular en bicicleta, prohibido estacionarse, velocidad máxima permitida, entre otras.
- Señales de información turística y servicios auxiliares: paso peatonal, primeros auxilios, lugar para acampar, servicios sanitarios, servicio de restaurante, teléfono, estación de gasolina, parada de autobús, correo, hotel, aeropuerto, entre otras.
- Situación peligrosa
- Teléfonos de emergencia
- Túnel
- Vía (tipos)
- Vía (riesgos por el tipo de artefactos y calidad de la vía)

## LECTURAS RECOMENDADAS

Dirección General de Transporte del Gobierno Español
**http://www.dgt.es/educacionvial/recursos/dgt/EduVial/20/index.html**

Página con enlaces (links) a diversas iniciativas para la educación vial sustentable
**http://www.vidasustentable.org/mapas/e1_01.asp?idmapa=4&idcomunidad=19**

Portal de recursos sobre movilidad sustentable
**http://www.urbanred.aq.upm.es/movilidadsustentable/**

Programa de juegos educativos para la educación vial
**http://www.seguridadvialparatodos.com.mx/**

Reglamento Vial del Municipio de Monterrey
**http://www.monterrey.gob.mx/pdf/reglamentos/Reg_transito_vialidad.pdf**

# BIBLIOGRAFÍA


*American Public Transportation Association. Milestones in U.S. Public Transportation History*. [En línea]. Consultado el 20 de agosto del 2007, **http://www.apta.com/research/stats/history/mileston.cfm**

Blackburn, D., y G. Hollister (1991). *Futuro Ciencia* (vol. 7: Hombre y Tecnología). Grijalbo: Barcelona.

Dau Flores, E. (1994). *La Conurbación del Valle de Atemajac.* El Colegio de Jalisco. Zapopan, Jal., México.

Esteban, C., F. Alonso, C. Calatayud, y L. Montoro (2003). *Programa de Educación Vial. Manual de Profesores 2o. y 3er. Ciclo de Primaria.* España: Attitudes e INTRAS.

Gilbert, A. (1998). *The Latin American City.* Londres: The Latin America Bureau

Green, G.P., S.C. Deller, y D.W. Marcouill (2005). Introduction, en: *Amenities and Rural Development* (pp. 1-5). Madison, EUA: Edward Elgar Publishing

Guajardo Alatorre, Alicia Angélica *et al.* (2002). *Análisis estratégico del área metropolitana de Monterrey: un diagnóstico para el desarrollo*, vol. 1. México: Plata, pp. 179, 195-204.

Haywood, John (1999). *Atlas histórico universal* / John Haywood; con la colaboración de Brian Catchpole, Simon Hall, Edward Barratt. . Barcelona : Círculo de Lectores, D.L.

*LVIII Legislatura* (2001). *Políticas Públicas en Materia de Transporte.* México: Contribución del Poder Legislativo. H. Congreso de la Unión.

Maíz, Rocío G, J. Antonio Olvera (compiladores); María Zebadúa *et al.* *Nueva Historia de Nuevo León* (1995). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, N.L.

Mankeim, M.L. (1979). *Fundaments of Transportation Systems Analysis* (Vol. 1: Basic Concepts). Boston: MIT Press.

Marloch, Cinthia. Un ejemplo de mi ciudad - Curitiba / Brasil**.** (28/03/2007) [en línea] Consultado el 20 de octubre de 2007 en **<http://www.atinachile.cl/content/view/29338/Un_Paradero_de_bus_es_un_espacio_publico_de_uso_social_colectivo_y_multifuncionalidad.html>**

Mendirichaga, R. (1983). *100 Años de Comercio en Monterrey*. Monterrey, México: Cámara Nacional de Comercio, y Servicios Turísticos de Monterrey.

Mirambell, L. (1994). Los primeros pobladores del actual territorio mexicano, en: *Historia antigua de México*, vol. I, El México antiguo, sus áreas culturales, los orígenes y el horizonte preclásico, eds. Linda Manzanilla y Leonardo López Luján, México: UNAM/ INAH/ Porrúa.

Mumford, Lewis (1985). *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*. Nueva York: Harcourt, Brace and World.

*Nueva Enciclopedia Temática* (1965). vol. 6, 3a. ed. Panamá: Cumbre editorial

Owen, W. (1972). *The Accessible City*. Nueva York: T. Brooking Institution.

Planeta Azul. Impuesto londinense mejora movilidad de ese país. [en línea] Consultado el 20 de octubre de 2007 en **http://www.planetaazul.com.mx/www/2007/10/11/impuesto-londinense-mejora-movilidad-de-ese-pais/**

Riva Palacios, V. (comp.) (1988). *México a través de los Siglos*, vols. 1 y 2, 23a. ed. México: Ballescá y Cía

Sánchez M., Claudia. Dongtan, la ciudad china del futuro que apuesta por la sustentabilidad: Arquitecto chileno participa en proyecto. [en línea] Consultado el 20 de octubre de 2007 en **< http://www.defendamoslaciudad.cl/modulos.php?mod=noticias&fn=94e679ab46d568928ad91afb91a749bb&id=578&PHPSESSID=8a8c3df95072ecf26cae19329ce04602 >**

Schobert, H.H. (2002). *Energy and Society*. Nueva York: Taylor & Francis.

Stopher, P.R. y A.H. Meyburg (1975). *Urban Transport Modeling and Planning*. Nueva York: Lexington Books.

Tecnicalia.com. Impuesto para vehículos más contaminantes en Londres. [en línea] Consultado el 20 de octubre de 2007 en **<http://tecnicalia.com/2007/08/08/tec_impuesto-para-vehiculos-mas-contaminantes-en-londres/>**

Womack, J.P., D.T. Jones, D. Roos (1991). *The Machine that Changed the World.* Nueva York: Harper Collins Publishers.

# UNIDAD TRES

## Huella ecológica y movilidad

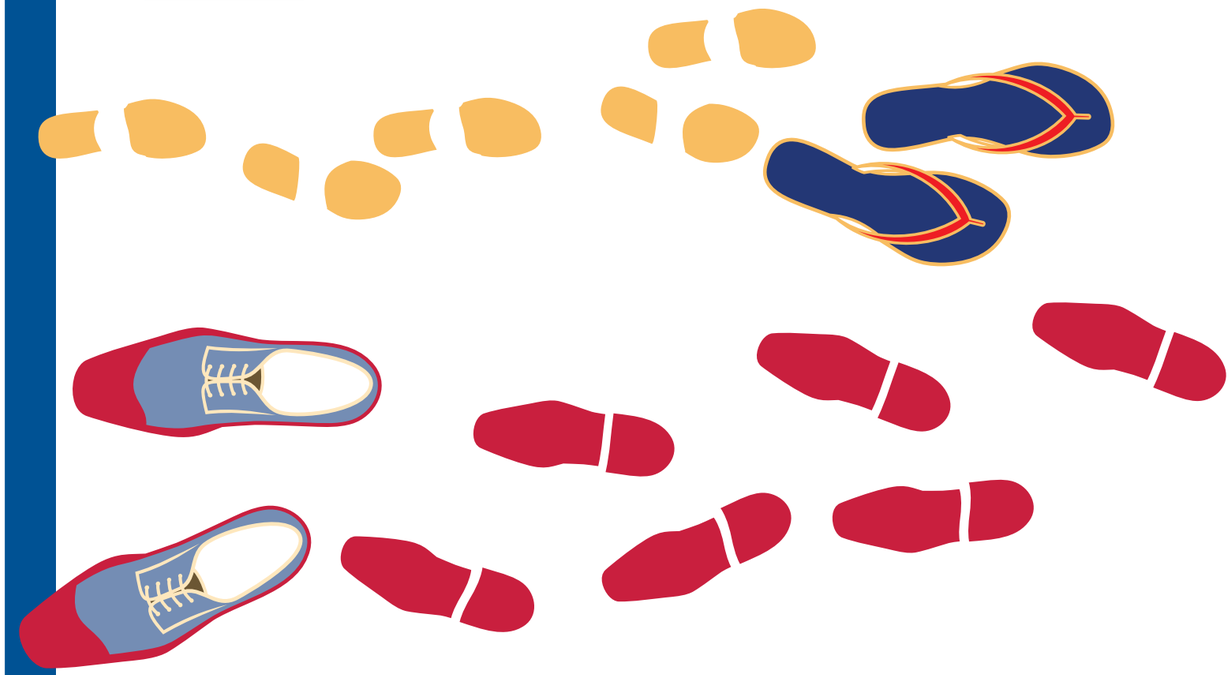
UNIDAD TRES
Huella ecológica y movilidad

## ANTECEDENTES

LOS SERES humanos nos movemos en la Tierra desde hace casi veinticinco mil años. Esta movilidad ha generado impactos ambientales y sociales, que con el tiempo se han ido haciendo mayores. Los negativos especialmente se han incrementado al grado de poner en peligro nuestra propia seguridad y la del resto de las especies que habitan el planeta. Pareciera que nuestra evolución intelectual y tecnológica nos ha alejado cada vez más de una íntima relación con la Tierra, los ecosistemas y *habitats* con los que hemos coevolucionado creando nuestras civilizaciones.

Lo anterior es influido por la manera en que nos desplazamos. El tema de la movilidad no se reduce a los vehículos; abarca infraestructuras para peatones y distintos tipos de medios de transporte, así como tecnologías que requieren recursos y energía. Satisfacer nuestras necesidades de movilización para fines distintos, precisa de cambios en el uso y características del territorio, además de la producción de artefactos que funcionen para la comunicación y el transporte (vehículos con motores, computadoras y teléfonos, entre otros). Esto implica la explotación y transformación de materia prima y energía, aparte de la generación de desechos y contaminación atmosférica, de suelos y de agua, principalmente.

El ser humano andaba descalzo cuando dio sus primeros pasos sobre la Tierra. Las veredas resultado del tránsito de humanos y animales sobre el campo son marcas que seguimos encontrando. Las huellas del pie humano se tornaron más profundas con la aparición del calzado. La fabricación de zapatos requiere de diversos recursos naturales: grandes extensiones de tierra para pastorear ganado y abundante agua para curtir la piel –sin mencionar la que se contamina con los desechos del proceso de curtido y la que se utiliza para producir el cartón empleado en el empaque del producto final.



La creciente población mundial (a principios de 2008 somos casi seis mil seiscientos cincuenta millones de habitantes–US and World Population Clocks) demanda cada vez más movilidad para satisfacer sus necesidades, y para transportar bienes y brindar servicios; consecuencia de ello es el incremento del consumo de recursos naturales y distintos tipos de energía necesarios para fabricar nuevos artefactos de movilidad y , en forma paralela, el desarrollo de infraestructuras para su operación.



HOY POR HOY, aproximadamente la mitad de la población mundial vive en ciudades, y un gran número de éstas padecen severos problemas derivados de la falta de una apropiada planeación urbana que las contemple como organismos metabólicos con ciclos energéticos cerrados como se plantea en la UNIDAD CINCO.

Una de las consecuencias negativas de la actual planeación urbana fragmentaria es la necesidad de movilizar bienes desde y hacia sitios lejanos, lo que repercute en un intenso tráfico automovilístico e ineficiencia en ciertos servicios de comunicación. Uno de los problemas más graves es sin duda el deterioro ambiental**,** producto de la alta concentración humana y la satisfacción de sus crecientes necesidades.

La movilidad sustentable surge como una opción de mejora ante la creciente urbanización de nuestro planeta. Entre otras consideraciones, esta propuesta engloba procesos y acciones orientadas al uso racional de los medios de transporte. Una mejor manera de administrar y operar la movilidad en las ciudades repercute en beneficios sociales y ambientales, para elevar la calidad de vida de las personas y propiciar ambientes sanos para la salud humana y planetaria.

## INTRODUCCIÓN

EN UN SENTIDO incluyente, podemos considerarnos desde este momento ciudadanos universales preocupados y ocupados por nuestro *habitat* y en general por el planeta Tierra. La huella ecológica es una herramienta de análisis que nos ayuda a comprender y reconocer por qué es necesario evaluar el impacto ambiental que provocan nuestros hábitos, en este caso los referentes a la movilidad. Debido a que somos producto y productores de la movilidad, depende de nosotros apostar y comprometernos seriamente por una movilidad sustentable que ofrezca ventajas para vivir mejor y respetar la vida en el planeta.

En esta unidad exploramos las implicaciones ambientales de nuestros hábitos de movilidad, a través del concepto de huella ecológica, acuñado por Mathis Wackernagel y William Rees en 1996. Analizamos este concepto desde diferentes perspectivas: humanista, de los artefactos, de la vialidad y de la tecnología.

## OBJETIVOS

- Conocer y comprender el impacto ambiental de las actividades humanas relacionadas con la movilidad y el comportamiento vial.

- Conocer nuestra huella ecológica como producto de la movilidad, con el propósito de identificar diversas maneras de modificar nuestra conducta, promoviendo nuevas formas de transporte, vialidad y comportamiento, que sean acordes a la cultura y ambientes (naturales y humanos) del estado de Nuevo León y sus necesidades como un territorio dinámico.

## TEMAS

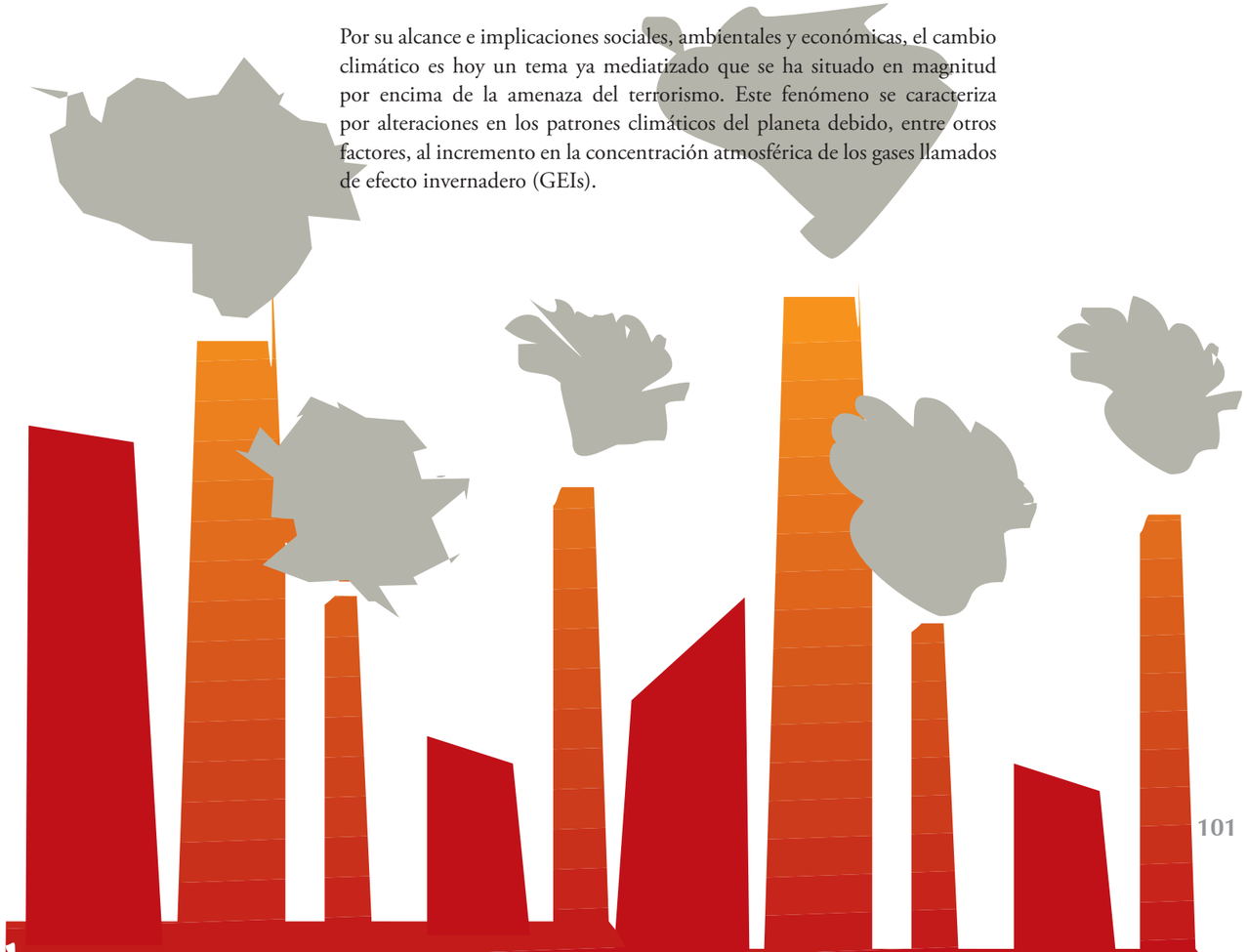
1) MOVILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO
2) HUELLA ECOLÓGICA
3) HUELLAS DE VIALIDAD Y TRANSPORTE
4) HUELLAS HUMANAS Y SOCIALES
5) HUELLAS TECNOLÓGICAS Y SEGURIDAD



## 1 MOVILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

TODAS las actividades humanas causan alteraciones en el ambiente. Por su naturaleza, intensidad de uso y requerimientos, el desplazamiento de personas y objetos genera profundas implicaciones en nuestro entorno. El transporte, por ejemplo, está estrechamente relacionado con el mayor problema ambiental que ha enfrentado la humanidad: el cambio climático. Según estimaciones del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sosotenible (WBCSD, por sus siglas en inglés, 2007) –organización global que agrupa a más de doscientas empresas de todo el mundo, y trabaja en temas de desarrollo sustentable en el contexto empresarial– hoy día el sector transporte genera una cuarta parte de las emisiones globales de dióxido de carbono, uno de los gases de efecto invernadero que contribuyen de manera principal al fenómeno al cambio climático.

Por su alcance e implicaciones sociales, ambientales y económicas, el cambio climático es hoy un tema ya mediatizado que se ha situado en magnitud por encima de la amenaza del terrorismo. Este fenómeno se caracteriza por alteraciones en los patrones climáticos del planeta debido, entre otros factores, al incremento en la concentración atmosférica de los gases llamados de efecto invernadero (GEIs).



Aunque el efecto invernadero es una función natural de la atmósfera, que ha permitido al planeta mantener una temperatura óptima para la vida a lo largo de sus millones de años de existencia, las cada vez más elevadas concentraciones de estos gases están calentando la superficie terrestre y los océanos a temperaturas superiores a las que jamás se habían registrado en la historia reciente.

El cambio climático no es algo nuevo, pues a lo largo de su historia el planeta ha pasado por diferentes eras glaciares y de calentamiento, determinadas por muchos factores como alteraciones en la composición de la atmósfera terrestre, o la inclinación de la Tierra en su órbita alrededor del Sol, entre otros. La diferencia es que actualmente estos cambios de temperatura se han intensificado debido a la actividad humana, especialmente por el uso indiscriminado de combustibles fósiles e incendios forestales provocados, por mencionar dos de los principales. Este calentamiento, como hemos evidenciado los últimos años, produce alteraciones que se manifiestan actualmente por oleadas de calor, intensas lluvias, grandes nevadas y/o sequías extremas, a nivel mundial, regional y local. Estos cambios en el régimen climático están provocando consecuencias negativas en nuestra capacidad de producir alimentos, por mencionar sólo un ejemplo.

Entre los gases de efecto invernadero (GEIs) más importantes se encuentran el dióxido de carbono ($CO_2$), el metano ($CH_4$) y los óxidos de nitrógeno ($NO_x$), además de clorofluorocarburos y otros gases derivados de los procesos industriales en los que están sustentadas nuestras economías. El GEI más preocupante, por su abundancia y potencial de calentamiento atmosférico, es el dióxido de carbono ($CO_2$), y se produce principalmente por la quema de combustibles fósiles, como la gasolina, carbón, coque y hulla y gas natural.

Sin duda el cambio climático es uno de los efectos negativos ambientales más importantes de la movilidad, pero no es el único al que debemos atender. Nuestros hábitos de movilidad pueden tener impactos tanto positivos como negativos en la calidad del agua, aire y suelo, así como influir en la biodiversidad de nuestras comunidades, en particular, en la salud pública y en calidad de vida la población.



La huella de carbono es la medida del impacto que las actividades humanas tienen en el ambiente, en términos de la producción de gases de efecto invernadero, expresado en unidades de dióxido de carbono (CO2). Para saber más sobre tu huella de carbono, visita esta página en Internet: **http://www.mycarbonfootprint.eu/es/**

## 2 HUELLA ECOLÓGICA

LA HUELLA ecológica es un indicador que nos permite cuantificar la cantidad de recursos naturales que utilizamos para satisfacer nuestras necesidades diarias, según nuestros hábitos de consumo. Es decir, mide el impacto directo que los seres humanos tenemos en el planeta de acuerdo con nuestros hábitos alimenticios, de consumo y de movilidad insertos en el contexto del país que habitamos. En términos generales**,** la huella ecológica representa el área necesaria para sustentar los niveles actuales de consumo de recursos y descarga de desechos por una población o un individuo.

Como ya sabemos por algunos libros de texto de los programas escolares de educación básica, la Tierra es un sistema cerrado con recursos naturales finitos y una capacidad de carga limitada.
La huella ecológica es un instrumento científico de reflexión personal y social que permite evaluar nuestro paso sobre la Tierra. Además, brinda la oportunidad de modificar nuestros patrones de consumo, haciéndolos cada vez más valiosos y con plena consciencia de mayor responsabilidad y compromiso ante las generaciones futuras.

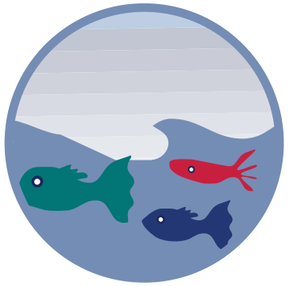
La capacidad de carga de la Tierra se define como «La población máxima de una especie dada que puede soportar su entorno sin límite de tiempo» (Begon, 1999). Es decir, qué tantos individuos pueden vivir y cubrir sus necesidades en un espacio natural determinado, sin detrimento de los recursos naturales y salud de ese espacio.

La huella ecológica se calcula midiendo la superficie (espacio) usada para:

◉ Cultivar alimentos

◉ Pastorear ganado

◉ Cultivar árboles
para producir madera



◉ Pescar peces
y otros organismos del océano

◉ Construir casas, infraestructura (caminos y puentes, por ejemplo) y medios de transporte; para realizar compras y producir energía

◉ Tener suficiente cobertura vegetal (árboles) para «el secuestro de dióxido de carbono» producido por las actividades humanas.

Altvater, 2005



EJEMPLO

Para profundizar más en este tema, recomendamos visitar algunas páginas de Internet donde puedes calcular tu huella ecológica:
**www.wwf.org.mx/wwfmex/he_cuestionario.php**
**www.earthday.net/footprint/info.asp**

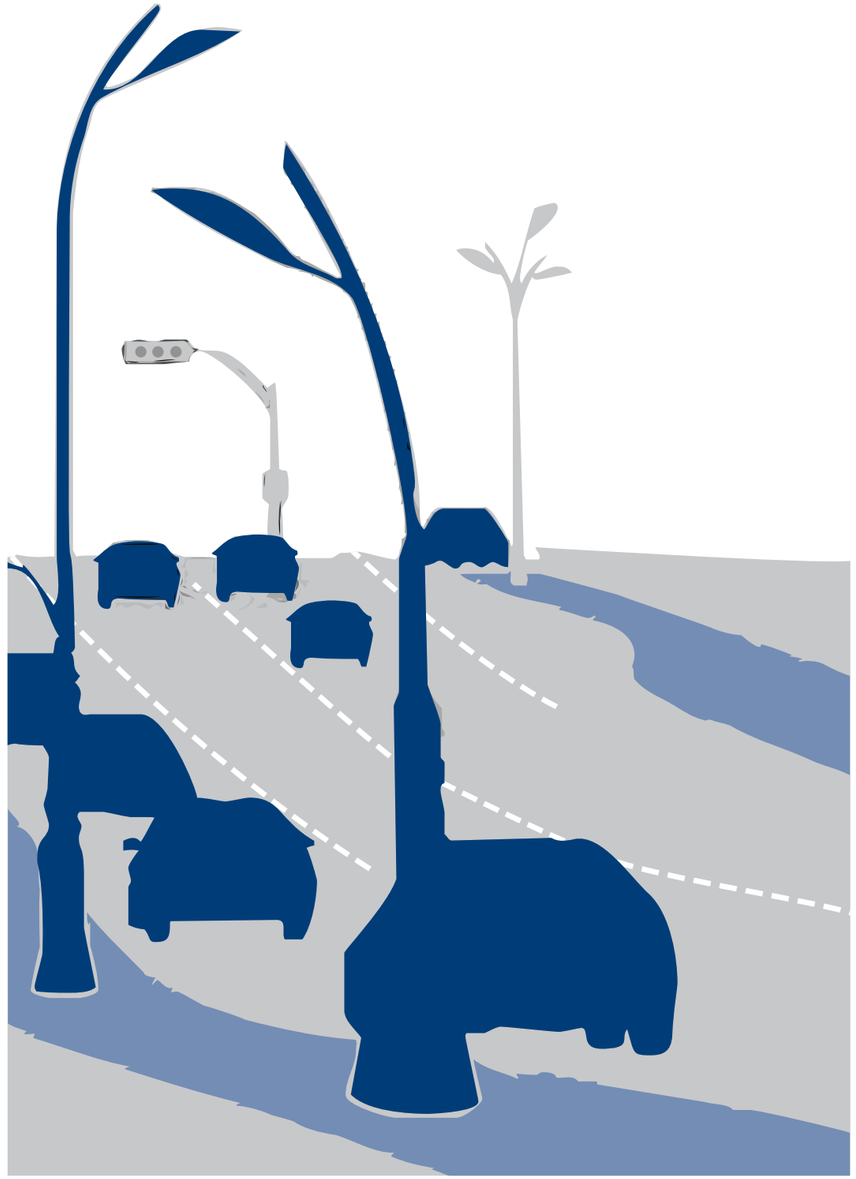
## 3 HUELLAS DE TRANSPORTE Y VIALIDAD

EN NUMEROSOS países nos movilizamos «de prisa», buscando «ahorrar tiempo». Partiendo de que todo debe estar acelerado, utilizamos diversos artefactos de movilidad, como trenes, aviones y de manera muy especial los automóviles, que curiosamente pasan más del 70 por ciento de su vida estacionados. Paradójicamente, hacemos esto con el pretexto de buscar una mejor calidad de vida que en ocasiones confundimos fácilmente con nivel de vida a causa del exacerbado consumismo del que somos víctimas.

Para un gran número de sociedades modernas la movilidad es clave para el desarrollo económico y social. Las empresas requieren redes carreteras, ferroviarias, fluviales y aéreas para transportar bienes y servicios; la gente que vive bajo ese estilo de vida necesita transportarse a sus lugares de trabajo, recreación o estudio, así como para tener acceso a centros de comercio y proveerse de servicios y productos básicos fundamentales o creados.

Las huellas de pies que alguna vez marcaron los caminos por los que transitaron nuestros ancestros han sido sustituidas por eternas vías del tren, modernas carreteras y espectaculares vialidades. Aquellos senderos marcados en la tierra, así como las tierras agrícolas más productivas, hoy están revestidas de concreto y asfalto, materiales que permiten un desplazamiento rápido y eficiente.

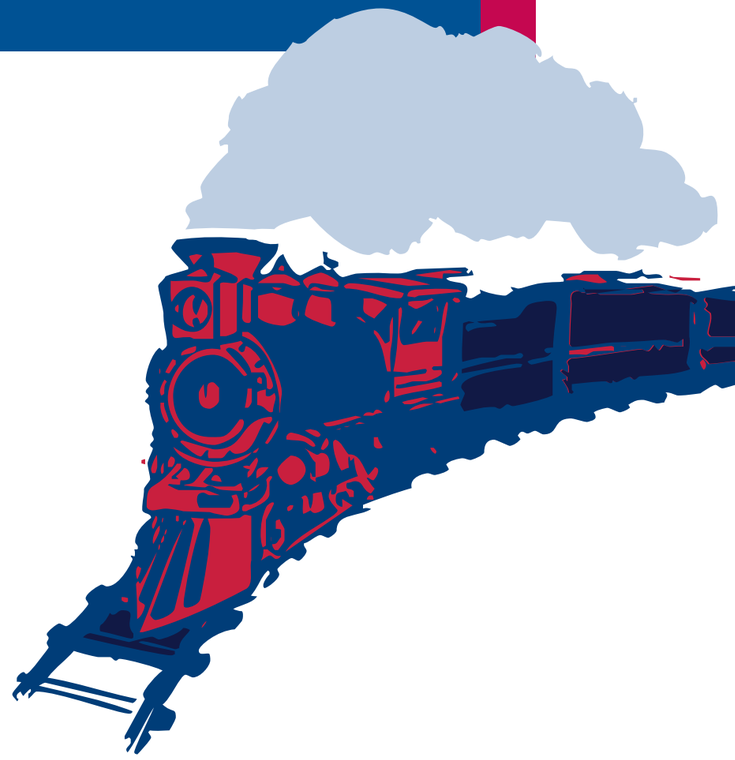
El movimiento de productos, insumos, plantas, animales y personas implica el uso extensivo e intensivo de recursos, con la consecuente contaminación y degradación. Esto se relaciona no sólo con el desarrollo tecnológico para la fabricación y uso de los artefactos de transporte (vehículos), sino también con la construcción de la infraestructura necesaria para el tránsito de vehículos y personas, así como la movilización de recursos.





EJEMPLO

UNA SUGERENCIA para trabajar estos temas con los alumnos es pedirles que realicen una historia ambiental del lugar donde viven. Para ello, tendrán que investigar qué recursos había disponibles y qué desechos se generaban en su comunidad por décadas en una línea de tiempo al menos cincuenta años hacia el pasado, y cómo han evolucionado hasta ahora. Este trabajo de investigación comprende temas de migración, geografía, historia y biología. Si los alumnos consideran que en su comunidad existen actualmente más aspectos negativos que positivos, se les puede invitar a pensar y proponer alternativas para mejorar la situación.



La invención-descubrimiento de la rueda, alrededor del año 3000 a. C. en Mesopotamia, es uno de los parteaguas en la historia de la movilidad. Con el desarrollo de la tecnología (durante la Revolución Industrial de los siglos XVIII y XIX) surgieron los primeros artefactos de transporte, autos impulsados por motores de vapor (1770 a 1804), trenes (1800 a 1825) y barcos (1807 a 1825). Posteriormente surgieron los motores de combustión interna, de gasolina (1885 a 1900) y diesel (1893 a 1900) para automóviles y aviones. Tanto la producción de vapor (generado a partir de la quema de carbón mineral y agua) como el uso de gasolina y diesel generan emisiones contaminantes a la atmósfera, como el dióxido de carbono ($CO_2$).

Conforme cambiaban las formas de transportar a pobladores y bienes, se modificó también la infraestructura necesaria para estos nuevos artefactos de movilidad, con los consecuentes impactos ambientales: desmonte en las laderas de montañas para introducir vías férreas, grandes extracciones de suelo para realizar terraplenes, desvío de cauces de ríos, efectos barrera para la migración de animales, entre otros.

La construcción de vías de comunicación y transporte ha modificado ambientes naturales de manera irreversible, limitando algunas de las funciones básicas del planeta, como por ejemplo la recarga de acuíferos. Los niveles de los mantos freáticos o acuíferos –una de las principales fuentes de agua para algunas comunidades– están cada vez más bajos debido a la urbanización de las zonas de recarga, a la utilización de materiales con poca permeabilidad, o a la planeación de espacios urbanos a partir de una visión de «moderno» que implica un paisaje en el que predomina el asfalto o cemento.

**DÉFICIT DE AGUA EN NUEVO LEÓN**

LA COMISIÓN Nacional del Agua (CNA, 2005) revela que Nuevo León alberga algunas de las cuencas hidrológicas más sobreexplotadas del país, después de las del Estado de México y el Distrito Federal. Actualmente en la entidad existe un déficit de 31 millones de metros cúbicos de agua al año (equivalente a la diferencia entre el volumen de recarga de mantos freáticos y el volumen de extracción de agua).



## 3.1 TRANSPORTE Y MOVILIDAD

De manera general, el transporte se divide en dos categorías, de acuerdo a lo que se moviliza:

- materiales
- personas

El transporte de materiales se realiza principalmente entre el campo-ciudad y viceversa, aunque también existe un intercambio entre ciudades, estados o países, como es el caso de Nuevo León y sus productos industriales. Sin que esto se considere como una regla, podemos observar que el crecimiento de las ciudades es proporcional a la demanda de insumos y servicios y por tanto disminuye la disponibilidad de recursos naturales en las zonas aledañas.

**PRODUCTOS TRANSPORTADOS Y KILOMETRAJE**

CADA VEZ aumenta más la cantidad de toneladas de materiales y productos que se trasladan desde lugares lejanos como insumos para producir bienes (materia prima) o para consumo final (productos terminados). Como se observa en la tabla 1, en 5 años se incrementó el peso total de productos transportados y el número de kilómetros recorridos, solamente en Nuevo León, con el propósito de abastecer al estado y exportar sus productos a otras partes del mundo.

**Tabla 1.** Transportación de materias primas y productos que se internan y salen en el estado de Nuevo León

| ACTIVIDAD | 1993 | 1998 |
|---|---|---|
| Toneladas Transportadas | 49´000,000 | 74´000,000 |
| Kilómetros Recorridos | 701,000 | 1´500,000 |

Fuente: Programa Sectorial de Vialidad y Transporte (2004-2009), estado de Nuevo León.

EJEMPLO

UNA MANERA interesante de abordar este tema es invitar a los alumnos a que realicen una investigación en sus casas y con sus vecinos. Este trabajo consistirá en compilar una lista de veinte productos, especificando su origen (lugar de procedencia), el uso diario que se les da, y una estimación de los kilómetros que tuvieron que recorrer hasta llegar a sus manos. Esta información sirve para reflexionar en el salón de clases sobre cada uno de los datos encontrados.

# ACTIVIDAD 1

## LA MOVILIDAD DE LOS PRODUCTOS

| | |
|---|---|
| GRADO | 4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | De 50 minutos a 1 hora para explicación del proyecto de investigación.<br>2 horas de asesorías<br>1 semana de investigación y análisis de la información<br>2 sesiones de 50 minutos para el desarrollo fuera del aula<br>1 día de presentaciones de trabajos y/o exposición en la escuela |
| HABILIDADES | Investigación, análisis costo-beneficio, evaluación, discusión, elaboración de documentos. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Distancia, transportes, recursos, costos |
| OBJETIVOS | Investigar el desplazamiento de los productos que utilizamos de manera cotidiana desde su origen y hasta su destino final para valorar la demanda de combustible y la necesidad de vías de comunicación en relación con la movilidad de los mismos. |
| MATERIALES | Antes: Lecturas relacionadas con la disponibilidad de recursos naturales, revisión del manual, libros de texto, cajas de cartón.<br>Durante: Acceso a internet, bibliotecas, empresas, cámara de comercio, libretas, y redacción de la investigación.<br>Después: Hojas de rotafolio, plumones, investigación impresa. |
| DESARROLLO | 1. El maestro habla con sus alumnos sobre las relaciones comerciales que se presentan desde diferentes aspectos locales, regionales y globales, haciendo énfasis en la importancia que tiene la disponibilidad de recursos naturales para ser transformados y la disponibilidad que deben tener los productos de consumo diario al público en general. En este caso es mejor tener un lugar donde poder obtener el mayor número de productos y no hacer muchos viajes para irlos adquiriendo de uno en uno. Se puede hacer una analogía de las relaciones que se dan en la cooperativa escolar (cómo los alimentos, bebidas y golosinas están disponibles para todos y cuál fue el proceso para que llegaran a la cooperativa).<br>2. Se forman equipos de trabajo de 5 alumnos; cada equipo elige un nombre que lo identifique.<br>3. El maestro hace una exposición sobre el proceso de investigación y su finalidad. |



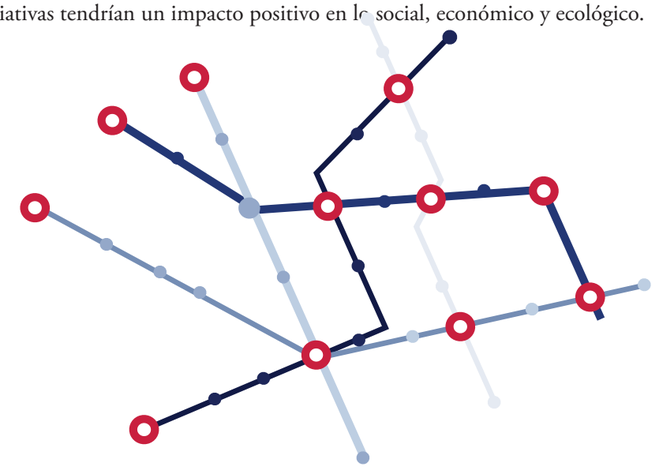
| | |
|---|---|
| DESARROLLO | 4. El maestro establece los tiempos para el desarrollo de la investigación y los mecanismos para la entrega y presentación de los resultados.<br>5. Cada equipo selecciona 3 productos diferentes para ampliar la investigación (se puede hacer una lista productos diferentes y sortearlos entre los equipos).<br><br>Automóvil, Computadora, Libretas, Butacas, Lámparas, X-Box, Juguetes, Alimentos, Artesanía, Lápiz, Manguera, Refresco, Zapatos, Lentes, Bicicleta, Plumones, Mochila, Balón Plástico, Vidrio, Aluminio, Enlatados, Cinta adhesiva, Llantas, Televisión, Celular, Libros<br><br>6. El maestro ayuda a los equipos a planear el trabajo.<br>7. Se organizan asesorías para revisar los avances.<br>8. Se establece en la investigación la importancia que tiene la movilidad de los productos para la obtención de satisfactores.<br>9. De igual manera se trazan las rutas de los productos a fin de cuantificar las distancias que recorren.<br>10. El maestro define el mecanismo de presentación (fecha, tiempo, exposición y orden) de los resultados. |
| CIERRE | 1. Una vez realizadas las presentaciones de las investigaciones, se discute de manera conjunta la movilidad de los productos y la importancia que tienen los mecanismos de transporte para tener a nuestra disposición diversos satisfactores.<br>2. El maestro representa la movilidad de los productos en la escuela de la siguiente manera:<br>a) A cada salón se le asigna el nombre de uno de los productos y se ubica de acuerdo a la distancia que el producto recorre (entre más viaja, más lejos está del patio donde están todos los alumnos)<br>b) Cada alumno debe ir a tres salones diferentes y traer los productos que ahí se fabrican (los productos se pueden representar con cajas de cartón)<br>c) El maestro pide a los alumnos que reflexionen y valoren sobre el gasto energético, de tiempo y esfuerzo que representa ir por cada uno de los productos, a fin de evaluar los beneficios de consumir productos que se fabrican en la localidad o comunidad.<br>3. El maestro, junto con los alumnos, analiza cómo la demanda de productos y el consumo de combustible para satisfacer las necesidades humanas incide en las condiciones ambientales (cada litro de gasolina consumido libera aproximadamente 2.4 kg. de $CO_2$ a la atmósfera*).<br>5. El maestro pide a los alumnos que evalúen la importancia de tener lo más cercano posible los materiales de consumo básico a fin de realizar el menor número de desplazamientos y en el menor tiempo posible.<br>6. El maestro pide a los alumnos que hagan propuestas para acciones que impliquen menor desplazamiento, mismas que pueden ser entregadas a las autoridades escolares, representantes populares y al congreso, como resultado de la investigación. |

* Fuente: http://www.epa.gov/OMS/climate/420f05001.htm

| | |
|---|---|
| EVALUACIÓN | Se hará en relación a la calidad de la investigación, pero se enfocará más en valorar y asimilar las implicaciones que tiene la demanda y movilidad de los productos.<br><br>Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br>¿Crees que lo que se produce en el estado es suficiente para satisfacer las necesidades de la población?<br>¿Por qué es necesario intercambiar productos entre poblaciones?<br>¿Si no existiera la cooperativa escolar, qué tendrías que hacer para consumir alimentos en la escuela?<br>¿Qué ventajas tiene el poder conseguir diferentes productos en un solo lugar? (tiendas, mercados, centros comerciales)<br>¿De qué manera crees que se genere un menor impacto ambiental, transportando el mayor número de productos en un solo viaje, o haciendo muchos viajes con pocos productos?<br>¿Qué importancia tienen los medios de transporte y las vías de comunicación para tener cerca de nosotros los productos que utilizamos diariamente? |

Como se menciona en la UNIDAD DOS, para la movilización de las personas existe el transporte público (camiones urbanos, el metro, autobuses y trenes) y el privado (automóviles particulares, motocicletas y bicicletas). Por lo general, la elección se hace en función de la disponibilidad de estos medios. El medio más eficiente para movilizarse es el transporte público, puesto que implica un menor impacto tanto en términos de huella de carbono como ecológica. Es por esa eficiencia y con el afán de recuperar los centros de las ciudades para usos mixtos que en países europeos hay quienes por decisión propia prefieren desplazarse en transporte público, como se observa en la UNIDAD CINCO. Sin embargo, a pesar de esta eficiencia hay quienes siguen prefiriendo el uso del transporte privado, sobre todo para el traslado dentro de las ciudades.

Para que la movilidad sustentable se pueda instrumentar como una forma de vida en el estado, habrá que seguir apostando por el diseño de rutas y construcción de unidades de transporte público con tecnologías modernas y eficientes en términos energéticos. Junto con una cultura vial y desarrollo de infraestructuras, estas iniciativas tendrían un impacto positivo en lo social, económico y ecológico.



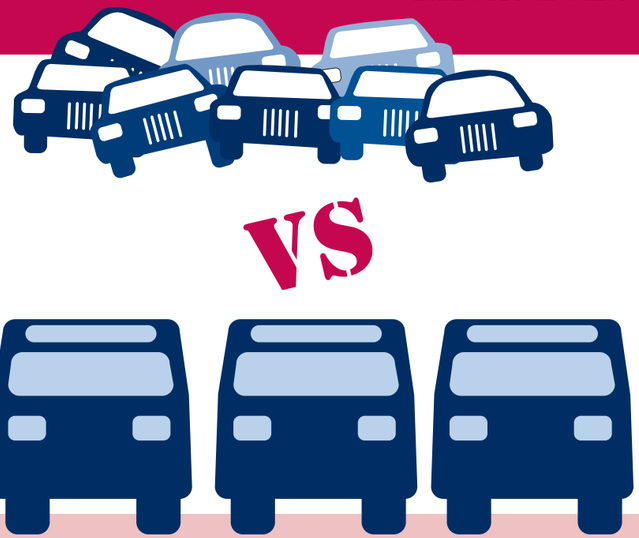


## PARQUE VEHICULAR *VERSUS* TRANSPORTE PÚBLICO

EN LOS ÚLTIMOS años, Nuevo León ha presentado un cambio drástico en el número de vehículos particulares, no así en el uso del transporte público.

- Entre 1990 y 2004, el parque vehicular creció 4 veces más que la población.
- En 1991 existía un auto por cada 5.73 habitantes; en 2003 la tasa fue de un auto por cada 2.7 habitantes.
- En 1990 existía una unidad de servicio público por cada 776.33 habitantes; en el año 2000 había una unidad por cada 778.88 habitantes.

Programa Sectorial de Vialidad y Transporte, 2004-2009, Estado de Nuevo León




## TRANSPORTE PÚBLICO *VERSUS* TRANSPORTE PRIVADO

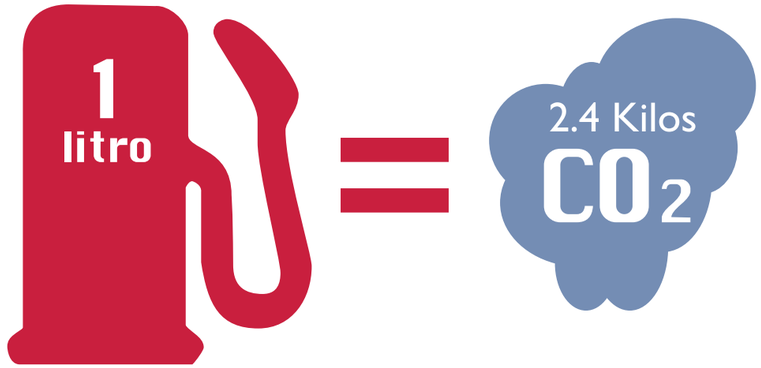
DE ACUERDO con datos del INEGI (2005), aunque en 2004 se registraron 947, 904 autos de uso particular y 45,654 autos y camiones de uso público, en ese mismo año, el 62.45 por ciento de los viajes se realizó en transporte público, y el 37.55 por ciento en automóvil particular, según informa el Programa Sectorial de Vialidad y Transporte de Nuevo León, 2004-2009 (2004).

Aunque el uso del transporte público prevalece sobre el privado, la cantidad de pasajeros por auto ha disminuido a 1.14 personas por viaje: una escasa eficiencia y un elevado impacto ambiental. Además, un número significativo de autos que transitan hoy en nuestras vialidades tienen más de 10 años de circulación, por lo que contaminan considerablemente más que las unidades nuevas.

REFLEXIÓN

PESE al aumento en el parque vehicular en Nuevo León, la mayoría de la población sigue utilizando medios de transporte público para cubrir sus necesidades de movilidad. Esto representa un impacto positivo en los niveles de contaminación de nuestro estado.

Paradójicamente, aun con el aumento del número de vehículos particulares la movilidad de las personas disminuye, ya que al existir más vehículos en el mismo espacio físico los desplazamientos son cada vez más lentos. Es por esto que los nuevos urbanistas distinguen entre las palabras movilidad y accesibilidad. Movilidad es la habilidad que poseemos para desplazarnos, mientras que accesibilidad es la habilidad para tener acceso a los bienes y servicios que requerimos, y que constituyen la razón de nuestros desplazamientos.




**PARQUE VEHICULAR / CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

EN 1990 CIRCULABAN 89 vehículos por kilómetro de vialidad; para 2004 se estimaron 180 vehículos en la misma área (Programa Sectorial de Vialidad y Transporte 2004-2009, Estado de Nuevo León). Aunque puede haber variaciones por el tipo de combustible utilizado y el tipo de auto, se estima que por cada litro de gasolina consumido se liberan 2.4 kg de $CO_2$ a la atmósfera. (Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos).



De manera conjunta, el transporte de personas e insumos suma millones de kilómetros al año. Como se ha mencionado, esto implica el consumo de combustibles y la liberación de grandes cantidades de contaminantes atmosféricos; muchos de éstos contribuyen de manera importante al cambio climático.

En 1995, por ejemplo, el sector transporte generó las siguientes emisiones en el estado:

**Tabla 2.** Emisiones del sector transporte en Nuevo León

Cifras en toneladas por año.

| Partículas Suspendidas | $SO_2$ (dióxido de azufre) | CO (monóxido de carbono) | $NO_x$ (óxidos de azufre) | HC (hidrocarburos no quemados) | Pb (plomo) |
|---|---|---|---|---|---|
| 5,941 | 2,469 | 904,473 | 34,268 | 83,137 | 116 |

Fuente: Programa de Administración de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey, 1997-2000.

En algunas ciudades de Colombia y España, cada año celebran el Día Sin Auto, como una manera de fomentar el uso de otros medios de transporte, como bicicletas o andar a pie, con la finalidad de ayudar a mejorar la calidad ambiental, reduciendo los índices de contaminación. Este tipo de iniciativas son buenas medidas para crear consciencia acerca de la importancia de tener una movilidad sustentable.

Una movilidad sustentable a veces requiere del rediseño de las ciudades para recuperar espacios que con el tiempo le hemos cedido a las vialidades y por supuesto al uso vehicular. En la ciudad de Seúl, Corea, por ejemplo, se exhumó un río y se demolió una importante vialidad para recuperar un espacio público. La recuperación del río y el fomento del área verde que acompaña su cauce tuvieron un impacto positivo en el estilo y calidad de vida de los pobladores, ya que se construyó un parque y con la vegetación disminuyó la temperatura del lugar.

**MEDIDA EJEMPLAR**

DESDE 2007 en la ciudad de México se está instrumentando un programa para el uso de la bicicleta, en el que se incluye la construcción de más de 300 kilómetros de ciclopistas. Para obtener más información sobre este tema, consulta las siguientes páginas de Internet:
**www.sma.df.gob.mx/sma/planverde/**
**www.bicitekas.org/**
**www.diamundialsinauto.cl/**

◉ Ralf Gebhard©

## 3.2 VIALIDAD

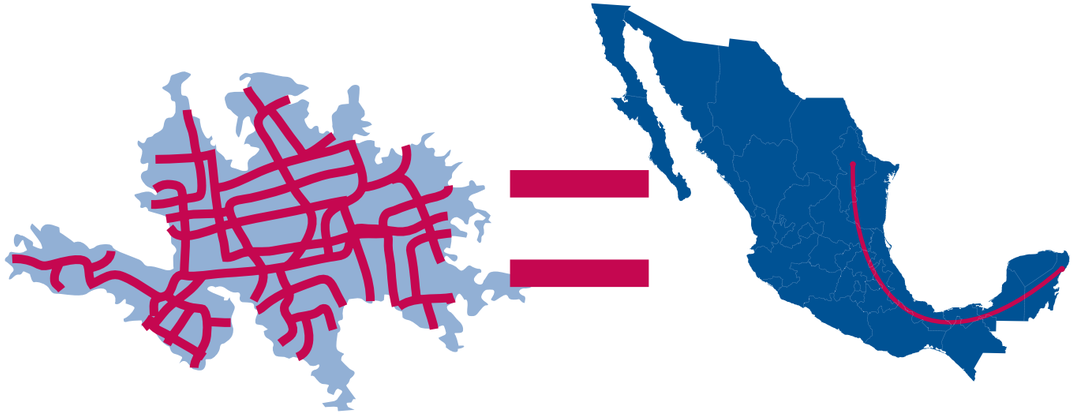
LA VIALIDAD es el conjunto de servicios públicos relacionados con las vías públicas: ejes viales, calles, avenidas, entronques, puentes. Esta infraestructura permite el tránsito de los diferentes medios de transporte que movilizan a bienes y personas.

En el estado de Nuevo León las ciudades crecen de acuerdo con el desarrollo de vialidades pensadas en facilitar el traslado y servicios para los autos, después en las casas y por último en las personas. El estado invierte cerca del cinco por ciento de su presupuesto anual (Presupuesto de Egresos, 2007 Nuevo León) en obras viales, con el objeto de tener accesos rápidos y seguros para automóviles.

EJEMPLO

EL MAESTRO puede instrumentar un ejercicio con sus alumnos para corroborar esta información. Una sugerencia es realizar entrevistas o aplicar cuestionarios, procesar los datos, analizar la situación, identificar problemas y posibles soluciones, y proponer a las autoridades correspondientes sus ideas. Se pretende que los alumnos conozcan los temas de la movilidad, para mejorar su sentido de corresponsabilidad en el tema.





En 2007, el área metropolitana de Monterrey (AMM) contaba con 1,863.42 kilómetros lineales de vialidades primarias y secundarias (CETyV, 2006), el equivalente a viajar desde Monterrey hasta Cancún. Estas vialidades buscan reducir el tiempo de los traslados en la ciudad. A menores tiempos de desplazamiento, menor costo en horas/hombre y menor gasto de combustible, por lo que mejores vialidades y redes de transporte público diseñadas bajo el concepto de accesibilidad definitivamente ayudan a tener una movilidad más eficiente.

Las vialidades en el Área Metropolitana de Monterrey están diseñadas primordialmente para el tráfico de automóviles. Como lo señala el Programa Sectorial de Vialidad y Transporte 2004-2009 Nuevo León (2004):

> […] se han priorizado las vialidades y se han dejado de lado a los peatones al reducirse el ancho de las banquetas y obstruido por la instalación de puestos, entradas de cocheras y la colocación de señalamientos y publicidad […] Los ciclistas carecen del respeto de los conductores de vehículos y de espacios seguros para su transporte, por lo que el uso de la bicicleta se limita al área rural, semirural y suburbana (las colonias y barrios) […]

## REFLEXIÓN

La participación ciudadana es uno de los pilares más importantes para el desarrollo de nuestro país. No es suficiente informarnos y estar concientes de lo que sucede en temas sociales, económicos, culturales y ecológicos. Se requieren acciones congruentes y una constante retroalimentación a los diferentes actores sociales, a fin de generar mayor participación que se refleje claramente en una mejor calidad de vida para todos y en ambientes naturales más sanos.

Para que una movilidad sea verdaderamente sustentable, es importante incluir:

- Medios de transporte más eficientes y limpios.
- Transporte público accesible, seguro y confortable para las personas.
- Banquetas amplias y seguras para los peatones; pasos peatonales arborizados para promover el desplazamiento a pie en distancias cortas.
- Carriles para bicicletas cómodos y bien diseñados, que satisfagan adecuadamente las necesidades de movilidad.



Desde un punto de vista ambiental, la construcción de vialidades tiene una profunda huella ecológica. Por un lado, el desplazamiento y disminución de áreas verdes, con la consecuente pérdida de vegetación. A menor vegetación, mayor temperatura ambiente y menos captura de carbono. Todo esto contribuye a tener ciudades más contaminadas y con temperaturas cada vez más altas que impactan de manera negativa en la calidad de vida de sus habitantes.

La construcción de calles y carreteras provoca otro efecto ambiental conocido como isla de calor urbano. Este fenómeno se caracteriza por un aumento en la temperatura de las ciudades, generada entre otros factores, por la irradiación de calor de los materiales de construcción (como el asfalto, cemento, ladrillos, metales) que absorben más energía calorífica que las superficies no recubiertas.

## ACTIVIDAD 2

### EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO RESULTADO DE LA MOVILIDAD DE LA TEMPERATURA

| | |
|---|---|
| GRADO | 4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria<br>ADAPTACIÓN: Preescolar y 1º, 2º y 3º de Primaria |
| DURACIÓN | 1º, 2º y 3º de Primaria y Preescolar: 2 horas<br>4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria: de 50 minutos a 1 hora de explicación del proyecto de investigación<br>2 horas de asesorías<br>1 semana de investigación y análisis de la información<br>1 día de presentaciones de trabajos y/o exposición en la escuela |
| HABILIDADES | Investigación, evaluación, comparación, diferenciación, clasificación, elaboración de documentos |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Cambio climático, temperatura, clima, estaciones del año |
| OBJETIVOS | Conocer qué es el cambio climático y cómo lo podemos identificar por medio de las variaciones históricas de la temperaturas en la comunidad en los últimos 20 años.<br>Identificar algunas de las causas posibles de la variación climática de la comunidad. |
| MATERIALES | Antes: Lecturas relacionadas con cambio climático, la disponibilidad de recursos naturales, revisión del manual y libros de texto, 2 frascos de vidrio o plástico transparente grandes con tapa (4 litros), 2 termómetros.<br>Durante: Acceso a internet, bibliotecas, empresas, cámaras de comercio.<br>Después: Hojas de rotafolio, plumones, investigación impresa. |

| | |
|---|---|
| DESARROLLO | **1º, 2º y 3º de Primaria y Preescolar:**<br>1. El maestro explica a los alumnos el funcionamiento de un invernadero, en el cual los techos y paredes permiten el paso de los rayos que dan calor pero no permiten que éstos salgan. Hace una analogía con la regulación del clima en la Tierra, que se da de manera similar a un invernadero. Sólo que en el planeta, en vez de techos y paredes de vidrio o plástico, lo que atrapa el calor en la atmósfera terrestre son los llamados gases de efecto invernadero. La concentración elevada de uno de los principales, el $CO_2$, provoca un sobre calentamiento en la superficie terrestre y marina, lo que a su vez provoca el cambio climático.<br>2. Para ejemplificar esto, se pone un termómetro dentro cada uno de los frascos. Se tapa uno de los frascos (el otro no) y ambos se ponen al sol. Pasados 10 minutos se registran las temperaturas de ambos.<br>3. Después de registrar la temperatura por primera vez, se pone humo de cigarro en uno de los frascos y se tapa. El otro, sin humo, también se tapa. Ambos se ponen nuevamente al sol, y después de 10 minutos se registran nuevamente las temperaturas. El maestro hace referencia a que el humo del cigarro es parecido al humo emitido por autos, y pide a los alumnos que se imaginen miles de autos en toda la ciudad emitiendo humo.<br>**4º,5º y 6º de Primaria y Secundaria:**<br>1. El maestro explica a los alumnos la importancia que tiene el clima en los centros urbanos y cómo durante mucho tiempo se ha llevado un registro del clima en los centros meteorológicos.<br>2. El maestro pide a los alumnos que formen equipos de trabajo de 5 integrantes.<br>3. El maestro establece los tiempos para el desarrollo de la investigación y los mecanismos para la entrega y presentación de los resultados. Esta investigación tiene como objeto el identificar los cambios en los patrones climáticos de la comunidad en los últimos 20 años, considerando la temperatura, lluvia y sequías. Esta información se contrastará para establecer posibles causas de los cambios climáticos en la comunidad.<br>5. El maestro elabora una tabla para concentrar los datos del clima, en la que se tenga la temperatura más alta, la más baja y la temperatura promedio anual y del periodo de calor y de frío, los volúmenes de agua en los periodos de lluvia (máximos y mínimos), y los periodos de sequía (servicios meteorológico).<br>6. Un equipo investiga sobre el incremento de autos en los últimos 20 años. (Vialidad y Transporte del Estado)<br>7. Un equipo investiga sobre el cambio climático. (Medios electrónicos, universidades)<br>8. Un equipo investiga sobre el incremento de vialidades en los últimos 20 años.( Vialidad y Transporte del Estado)<br>9. Con la información recabada, cada equipo elabora una presentación lo más gráfica posible para poder generar un mayor impacto visual. |



| | |
|---|---|
| CIERRE | **1º, 2º y 3º de Primaria y Preescolar:**<br>1. El maestro comenta a los niños que así como el frasco encierra el aire y hace que la temperatura se mantenga dentro, la atmósfera mantiene el calor en la Tierra.<br>2. El maestro muestra cómo el humo no puede escapar del frasco cerrado y hace que la temperatura aumente dentro del mismo. Hace la analogía con los humos emitidos por fábricas y automóviles, que se quedan atrapados en la atmósfera, provocando el gradual calentamiento de la Tierra, además de enfermedades y otros problemas para los seres humanos.<br><br>**4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria:**<br>1. Una vez realizadas las presentaciones, se discute de manera conjunta el comportamiento del clima en los últimos años y las posibles causas del mismo. Información sobre crecimiento urbano y vehicular, así como sobre disminución de áreas verdes es útil para esta discusión.<br>2. El maestro junto con los alumnos analiza los resultados de la discusión. Se eligen a varios alumnos para que realicen una presentación sobre cambio climático. Para ello, pueden solicitar apoyo de dependencias de gobierno de los tres niveles o instituciones educativas con el objeto de conocer de manera más detallada las causas y consecuencias del cambio climático.<br>3. Al final de la presentación, el maestro pide a los alumnos que escriban cartas solicitando el apoyo de las autoridades y el congreso para revertir las causas del cambio climático. |
| EVALUACIÓN | Se hará con relación a la calidad de la investigación, así como al entendimiento de la problemática de cambio climático.<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br>¿Cuáles son los cambios que se han registrado en cuanto a la temperatura de la comunidad?<br>¿A qué atribuyes estos cambios?<br>Pídeles a tus papas te comenten como era el clima hace 10 años.<br>¿Tendrá alguna relación el mayor número de autos con los cambios climáticos?<br>¿En dónde hace más calor: en un parque con áreas verdes o en una calle?<br>¿A qué crees que se deba esta diferencia de calor entre la calle o el área verde?<br>¿Consideras que si se incrementan las áreas verdes podemos ayudar a disminuir el cambio climático?<br>¿De qué manera puedes ayudar a disminuir el cambio climático? |

### EMIGRACIÓN DE FLORA Y FAUNA POR DISMINUCIÓN DE MANTOS FREÁTICOS

EL RECUBRIMIENTO de calles y carreteras genera varios efectos. Por un lado, fomenta la pérdida de capacidad de infiltración del suelo. El agua ya no se absorbe en el suelo y los mantos freáticos disminuyen su nivel, haciendo cada vez más difícil la extracción de agua del subsuelo. El recubrimiento también contribuye al efecto isla de calor, además de desplazar plantas y animales que no pueden crecer, vivir o alimentarse sobre este tipo de superficies.

REFLEXIÓN

LAS VIALIDADES hasta hoy han sido un reflejo del crecimiento económico y políticas públicas de desarrollo social. Pensemos en las más recientes obras de vialidad de nuestra ciudad: cuántas se han desarrollado en el último año, cuánto se ha invertido en ellas, cómo han mejorado la movilidad en la ciudad, qué tan modernas, funcionales y seguras son. Sin duda, encontraremos numerosas ventajas y aspectos favorables en cada proyecto. Sin embargo, debemos preguntarnos si estas vialidades contribuyen a elevar nuestra calidad de vida. En este sentido: ¿qué sucede cuando hacemos la misma reflexión para jardines, parques o espacios públicos? ¿cuántos hay y en qué condiciones están? ¿son suficientes para satisfacer las necesidades de la ciudad?



## 4 HUELLAS HUMANAS Y SOCIALES

LAS NECESIDADES humanas fundamentales van más allá de alimento, techo y vestido –como se menciona en la UNIDAD UNO–. Seres sociales por naturaleza, precisamos relacionarnos con otras personas y movilizarnos para satisfacer nuestras necesidades de protección, afecto, subsistencia, participación y entendimiento, entre otras.

Sin embargo, estas necesidades se han trasformado y conformado al consumismo como el modelo económico que orienta las acciones de nuestra sociedad. El incremento en la oferta de productos ajenos a nuestro entorno ambiental y cultural, el desarrollo de tecnología portátil, el crecimiento urbano y la necesidad de mover materiales y personas, han generado una transformación en nuestra conducta social, haciéndonos cada vez más dependientes de la tecnología (más computadoras, autos, etcétera). Si bien esto último nos permite tener un mejor desarrollo personal, sin duda también nos aísla cada vez más de la convivencia humana.

En cambio, la movilidad sustentable propone:

- Las relaciones personales en espacios de convivencia social, donde se respete la naturaleza, específicamente las características ecológicas de la región donde se vive.
- Una mayor disponibilidad de tiempo para la satisfacción de las necesidades fundamentales humanas, como se indica en la UNIDAD UNO y se amplía en la UNIDAD CINCO.
- El transporte colectivo como un medio conveniente, cómodo y de menor impacto ambiental.
- Centros urbanos que permitan satisfacer las necesidades básicas de la sociedad sin realizar grandes desplazamientos.

EJEMPLO

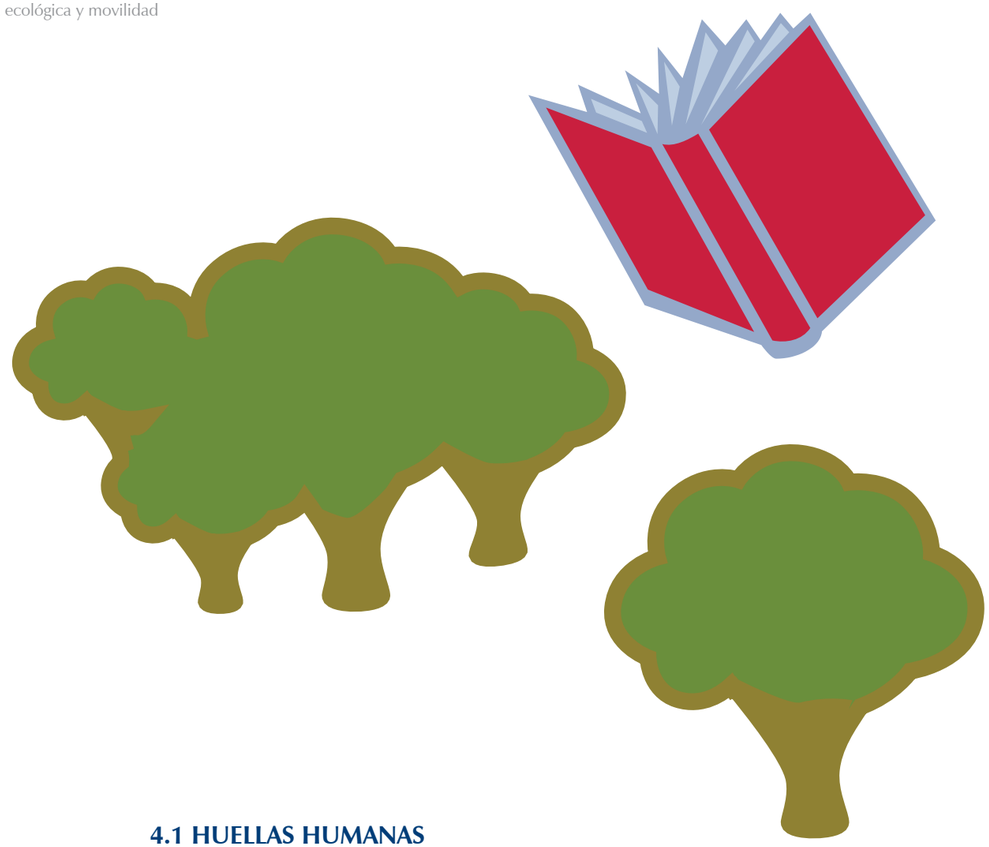
UNA MANERA de abordar el tema con los alumnos es pedirles que realicen una línea de tiempo respecto a la movilidad humana, desde que el primer ser humano apareció sobre la Tierra. Algunos puntos importantes a considerar en esta línea histórica es el momento en que el ser humano se vuelve sedentario, cuando domestica animales, cuando utiliza cuerpos de agua para movilizarse, cuando inventa la rueda, cuando inventa las primeras máquinas, y cuando empiezan las revoluciones tecnológicas principales del siglo XXI en el tema de movilidad sustentable. Una vez teniendo estos datos, pueden analizar la profundidad de la huella ecológica –las implicaciones ambientales– de cada uno de estos eventos históricos.

# ACTIVIDAD 3

## MOVILIDAD SEGURA

| | |
|---|---|
| GRADO | 4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria<br>ADAPTACIÓN: Preescolar y 1º,2º y 3º de Primaria |
| DURACIÓN | De 50 minutos a 1 hora de explicación de la actividad.<br>1 hora para el diseño de la ruta.<br>2 horas para el desarrollo de la actividad. |
| HABILIDADES | Identificación, experimentación, evaluación, coordinación, visión, concentración, análisis, elaboración de documentos. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Seguridad, distracción, accidente, movilidad |
| OBJETIVOS | Experimentar las diversas situaciones a las que se enfrentan los automovilistas, relacionadas con las tecnologías viales. |
| MATERIALES | Antes: Lecturas relacionadas con las causas de accidentes.<br>Durante: Bicicleta o triciclo, casco, coderas, rodilleras, cartulinas de colores, plumones, teléfono celular, plumones, audífono, libretas para anotaciones.<br>Después: Hojas de rotafolio, plumones, resultados de la investigación. |
| DESARROLLO | 1. El maestro conversa con sus alumnos sobre la importancia que tiene la seguridad en la movilidad de personas.<br>2. En el patio de la escuela se traza un camino de 100 mts, marcando diferentes puntos (cada 5 o 10 mts) en los que se ponen cartulinas muy llamativas a manera de anuncios (espectaculares).<br>3. Ocho alumnos seleccionan un lugar determinado en el camino y se paran ahí.<br>4. Cada uno de los alumnos restantes recorre el camino cinco veces de la siguiente manera:<br>a) sin distractores<br>b) con anuncios<br>c) con anuncios y los 8 alumnos gritan cuando pase su compañero en bicicleta<br>d) con audífonos (i-pod), anuncios y gritos<br>e) tratando de contestar un teléfono celular<br>6. En cada recorrido, el maestro pregunta al alumno cómo sintió el trayecto, y si los distractores afectaron su recorrido.<br>7. Otro de los alumnos que no esté haciendo el recorrido anota cómo observó a su compañero cuando realizó el trayecto en cada una de las condiciones establecidas.<br><br>ADAPTACIÓN: preescolar y primaria, reducir el trayecto a 50 metros y hacerlo en triciclo o bicicleta con llantas laterales, con o sin audífono y teléfono celular. |
| CIERRE | 1. Con la información obtenida, maestro y alumnos hacen un análisis de las implicaciones que tienen los distractores en la movilidad.<br>2. Maestro y alumnos analizan de manera conjunta los resultados, y los alumnos realizan una presentación.<br>3. Los alumnos hacen una propuesta para mejorar las condiciones de seguridad vial, misma que puede ser entregada a las autoridades competentes y al congreso del estado. |
| EVALUACIÓN | Las siguientes preguntas pueden ayudar a evaluar la actividad:<br>¿Qué sentiste cuando realizabas el recorrido y se te presentaron distractores?<br>¿Crees que un distractor te pueda provocar un accidente?<br>¿Cuál de los distractores tuvo más impacto?<br>¿Qué tan seguro te sientes cuando manejas con una sola mano, mientras utilizas la otra mano para sostener el celular?<br>¿Hasta dónde consideras importante restringir o limitar la presencia de distractores en tu trayecto? |

Imre Cikajlo©



## 4.1 HUELLAS HUMANAS

DURANTE el ciclo escolar 2006-2007, en Nuevo León se utilizaron cinco millones seiscientos mil libros de texto (ochocientos mil alumnos, por siete libros por grado) en educación básica. El peso aproximado de promedio de cada libro es de cuatrocientos gramos, lo que equivale a dos mil doscientas cuarenta toneladas de papel. Si a esto sumamos un estimado de mil seiscientas ochenta toneladas de las libretas (trescientos gramos), tendremos que en el estado se usaron tres mil novecientas veinte toneladas de papel en el año.

¡Más de sesenta y seis mil árboles sólo para cubrir la demanda de libros de texto y libretas de educación básica en un año en el estado de Nuevo León!

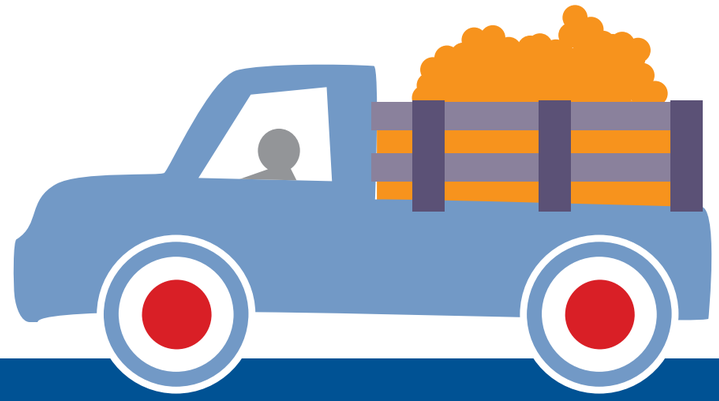
**Tabla 3.** Consumo de papel en el ciclo escolar 2006- 2007 en el estado de Nuevo León

| | equivalencias en árboles |
|---|---|
| 1 tonelada de papel = | 17 árboles |
| 3 920 toneladas de papel = | 66,640 árboles |

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT.



De igual manera, podemos ir calculando la demanda de productos como la ropa, ya sea de algodón o sintética, los alimentos que se venden en las cooperativas y tiendas, en las que incluimos refrescos o aguas, empaques de frituras, yogurt, galletas y dulces. Al consumir estos productos debemos tomar en cuenta la cantidad de agua y energía utilizada en sus procesos de elaboración, transporte, venta y disposición final. Y esto es sólo para los alumnos de educación básica, que representan el veinte por ciento de la población total del estado.



EJEMPLO

LA DEMANDA de estos materiales y otros cuyo origen puede ser local o foráneo, lleva implícita la acción de movilidad. Cada producto tiene un lugar de origen y un lugar de distribución o consumo. En todo este proceso es interesante poder identificar las rutas que siguen los productos y las implicaciones que esto conlleva ambientalmente y así compartirlo con nuestros alumnos, ya sea como un tema específico de movilidad sustentable o para hablar de nutrición, demografía, economía, historia o geografía.

### VIALIDAD Y ÁREAS VERDES EN NUEVO LEÓN

DURANTE 1998, en Nuevo León se recorrieron 1’500,000 kilómetros para el transporte de materiales. Por lo general, un automóvil particular recorre en promedio 18 mil kilómetros al año. ¿Cuántos kilómetros recorren cada año los casi 950 mil automóviles particulares registrados en el estado? (INEGI, 2005.)

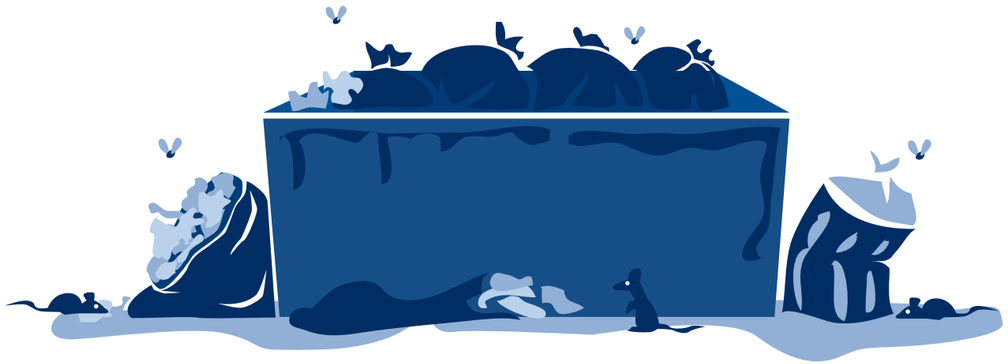
Para dar servicio al creciente número de automóviles se necesita aumentar las vialidades. Esto trae como consecuencia la disminución de espacios verdes en las ciudades y la impermeabilización de grandes extensiones de suelo. ¿Qué huella ambiental deja todo esto?

- Al aumentar las vialidades y por ende la circulación de vehículos, se incrementa la cantidad y peso de contaminantes liberados a la atmósfera, principalmente dióxido de carbono ($CO_2$), uno de los principales agentes causantes del efecto invernadero.

- A mayores áreas pavimentadas, menor vegetación arbórea y arbustiva. Este tipo de plantas captura el dióxido carbono emitido por automóviles e industrias, en un proceso conocido como captura de carbono. Al tener menos áreas verdes en las ciudades, los niveles de contaminación aumentarán.

- Las áreas recubiertas con concreto, cemento u otros materiales impermeables impiden la infiltración de agua, reduciendo la recarga natural de mantos freáticos.

- La reproducción, crecimiento y desarrollo de especies animales y vegetales está íntimamente ligado a la existencia de áreas naturales conservadas. Buscando mejorar sus condiciones de vida, el humano ha ido invadiendo y alterando permanentemente estas áreas: construcción de vialidades (carreteras y caminos), urbanización de áreas y traslado de insumos y personas, que se implementan sin ponderar los efectos ambientales y en muchos casos ni los sociales.



Un producto de nuestro estilo de vida y educación sin vínculo con la naturaleza es la BASURA. La basura no son los desechos que todos los seres vivos producimos y podemos controlar reintegrándolos a la naturaleza, sino aquellos que producimos de manera masiva y descontrolada, que no separamos para su mejor aprovechamiento, y que provocan graves problemas de salud humana y ambiental.



**BASURA EN NUEVO LEÓN**

EN NUEVO LEÓN se producen 13,200 toneladas diarias de basura (Agencia para la Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005) lo que significa un promedio de 3.15 kilogramos por persona. Una parte de esta basura se deposita en lugares especialmente designados, como los rellenos sanitarios, y otra va a dar a tiraderos a cielo abierto, arroyos, barrancas, avenidas, calles y lotes baldíos.

La basura que se tira en las calles da un aspecto sucio y desagradable a las ciudades y obstruye el drenaje pluvial, provocando o agravando las inundaciones en época de lluvias. La basura que se dispone y acumula en lugares como lotes baldíos y/o esquinas atrae fauna nociva como cucarachas, moscas, ratones; estos animales se consideran vectores de enfermedades y tienen un gran impacto en la salud humana.

De igual manera, arrojar la basura en arroyos, ríos y lagos, contamina estos cuerpos de agua, en muchas ocasiones utilizados para regar los campos de cultivo o para uso humano. Incluso la basura que se dispone en rellenos sanitarios tiene un impacto, ya que los líquidos que se generan por la descomposición de la basura, conocidos como lixiviados, se pueden infiltrar en el subsuelo y contaminar los mantos freáticos.

## REFLEXIÓN

LA NATURALEZA funciona en ciclos cerrados, donde todo es eficiente y no hay excedentes ni desperdicios. En la naturaleza no existe la basura. Los desechos de un proceso o ser vivo se convierten en insumos de otro. Si visualizamos la basura como recursos desperdiciados y hacemos esfuerzos conscientes por reducir la cantidad que generamos, y por separarla y reciclarla adecuadamente, estaremos haciendo más ligera nuestra huella ecológica.

### 4.2 HUELLAS SOCIALES

LAS COMUNIDADES crecen y se desarrollan a través de las relaciones que pueden establecer sus ciudadanos: comerciales, deportivas, culturales, políticas, académicas, de investigación y educativas, entre otras. Sin duda, el desarrollo del ser humano se ha basado en el crecimiento y fortalecimiento de la sociedad para mejorar la calidad de vida relacionada con la disponibilidad de tiempo y el desarrollo de actividades de ocio.

PARA desarrollar esta idea, se sugiere identificar que una comunidad establece sus relaciones humanas al compartir sus medios de transporte, y el desarrollo tecnológico de los medios. Por ejemplo, en el medio rural es costumbre ofrecer un «aventón» a vecinos incluso de otras comunidades, mientras que en la ciudad esto sucede con poca frecuencia.

## EJEMPLO

En las ciudades con mayor densidad de población, cada vez hay más incidentes de tráfico entre automovilistas. Las calles se convierten en detonadoras de estrés, neurosis y agresividad en conductores y peatones, por la lentitud de los desplazamientos y la congestión de las vialidades. Esto afecta negativamente nuestra convivencia, nuestro concepto de comunidad y mengua nuestra calidad de vida.

EJEMPLO

PARA reflexionar acerca de la relación que existe entre la cantidad de habitantes que hay en las ciudades, y algunos de los problemas sociales que vivimos, pide a tus alumnos que realicen el siguiente ejercicio:

Investigar qué actividades realizan cotidianamente y cómo se desplazan de un lugar a otro para realizarlas, los siguientes grupos de personas de su comunidad: amigos de su misma edad; personas que tengan entre veinte y treinta años; entre cuarenta y cincuenta años; y entre sesenta y ochenta años. A éstos últimos (personas de entre cuarenta y ochenta años de edad), preguntarles qué actividades realizaban cuando eran jóvenes, y cómo se movilizaban en la ciudad. Compilar las respuestas en una tabla y comentar cómo ha cambiado la forma de vida y movilidad de la gente a lo largo del tiempo y con el crecimiento de las ciudades.

Uno de los lugares de mayor atracción de la movilidad urbana es el complejo comercial, que ofrece espacios de convivencia atractivos para jóvenes, como tiendas, cines, bares, cafés y cibercafés. Estos lugares, no obstante, generan grandes impactos ambientales a diferencia de espacios naturales urbanos que también ofrecen oportunidades de convivencia y esparcimiento pero al aire libre. Los espacios naturales generan beneficios ambientales desde diversas perspectivas: capturan carbono, favorecen la infiltración del agua a los mantos acuíferos y mantienen una sana relación entre el ser humano y la naturaleza.

En ciudades como Monterrey con su clima extremoso y predominantemente caluroso, los sitios climatizados resultan atractivos para escapar de las altas temperaturas.

Los hábitos de entretenimiento y sociabilización, caracterizados por los ambientes climatizados y el uso de tecnología, generan importantes impactos al ambiente, además de fomentar el aislamiento y el alejamiento de espacios naturales.

### ÁREAS VERDES POR HABITANTE EN NUEVO LEÓN

DE ACUERDO con las Naciones Unidas, las ciudades deben ofrecer 15 metros cuadrados de áreas verdes por habitante, mientras que en nuestro estado la media es de 4 metros cuadrados por habitante (Rizoma, 2006). Esta cifra no sólo refleja la carencia de espacios necesarios para el desarrollo de las personas, sino también la desaparición de especies nativas. Generalmente los espacios verdes que quedan disponibles están sembrados con especies que no son de la región y necesitan más agua y cuidados, por lo que se utilizan mayores cantidades de agroquímicos para mantenerlas.

Para que nuestra huella ecológica social sea más ligera es necesario construir y rescatar espacios de convivencia en las ciudades y comunidades. Espacios que fomenten el desarrollo físico e intelectual, el contacto con la naturaleza y las relaciones cercanas con otros miembros de la comunidad. Esto no sólo propiciará la creación de más áreas verdes con especies nativas (idealmente) que purifiquen el aire y mejoren la calidad de suelo, sino que también permitirá tener sociedades más sanas en las que se valore y privilegie la protección al ambiente y a la convivencia familiar y social.



## 5 HUELLAS TECNOLÓGICAS Y SEGURIDAD

### ACCIDENTES EN NUEVO LEÓN

SEGÚN datos de INEGI, durante 2005 en Nuevo León sucedieron 79,570 accidentes de tránsito (5.5 por cada 100 vehículos registrados), equivalentes al 17.5 por ciento de todos los ocurridos en el país ese año.

Una de las causas de accidentes es la tecnología de medios de transporte (TMT). Éstos son artefactos cuyo funcionamiento puede llamar la atención de los usuarios, y que se utilizan libremente en actividades relacionadas con el transporte y movilidad: teléfonos, pantallas y sofisticados equipos de sonido.

Utilizar estos medios audiovisuales y de comunicación, sobre todo cuando se conduce un automóvil, tiene serias implicaciones relacionadas con la seguridad y tránsito vial. En Nuevo León, el veintiséis por ciento de los accidentes automovilísticos se deben a distracción del conductor (INEGI, 2005). Por esta razón, el reglamento de tránsito del municipio de Monterrey en su artículo 40, fracciones IX, X y XXVIII prohíbe:

- Utilizar equipos de sonido de tal forma que su volumen contamine el ambiente o sea molesto para el público o pasajeros, en caso de que el vehículo sea de Servicio Público de pasajeros;
- Utilizar audífonos con excepción de aquellos aparatos que cuenten con un solo auricular;
- Conducir el vehículo con un aparato de televisión encendido, ubicado en el tablero, asiento delantero o adherido al vehículo, de manera que el conductor del mismo pueda observar la pantalla del aparato televisivo;
- Como conductor, pasajero o acompañante sostener un aparato de televisión encendido, de manera que el conductor pueda observar la pantalla del mismo.

El impacto de estos aparatos va más allá del peligro de usarlos mientras conducimos. Su fabricación y disposición final conllevan la extracción y disposición de metales pesados y otros tóxicos que contaminan el ambiente y pueden potencialmente afectar la salud humana.

Datos generales de la vida de un aparato electrónico de la movilidad: EL CELULAR

1. Extracción de insumos (recursos naturales), a veces difícil y muy depredatoria. (40 por ciento METALES: cobre, oro, níquel, cinc, berilio, mercurio entre otros; 40 por ciento PLÁSTICO: petróleo bruto, arena y piedra caliza; y, 20 por ciento CERÁMICA. Además de níquel, cadmio, mercurio, cobalto, cobre, entre otros para las pilas.)
2. Traslado de materia prima a lugar de fabricación (pueden ser varios insumos, y varios procesos, en lugares muy distantes entre sí). Los principales fabricantes de teléfonos celulares son Suecia, Japón y los Estados Unidos de América. Esta movilización implica el uso de combustible y la generación de emisiones contaminantes al aire, agua y suelo.
3. Proceso productivo que genera importantes cantidades de contaminación y desechos por el uso de energía y la transformación de materiales.
4. Traslado de producto terminado a punto de venta (lugar donde será adquirido por el cliente/usuario final). Esta movilización implica el uso de combustible y la generación de emisiones contaminantes al aire, agua y suelo.
5. Breve vida útil (uso promedio de 18 meses), pues el mercado constantemente recibe nuevos productos, cuyo consumo se estimula a través de la mercadotecnia.
6. Falta de mecanismos para la adecuada disposición de este tipo de productos. Cuando no se reutilizan, por lo general, van a dar a los rellenos sanitarios, donde contaminan suelo y agua por los materiales tóxicos y metales pesados con los que están fabricados. En 2005 se desecharon 125 millones de teléfonos en el mundo lo que equivale a 65 mil toneladas de desperdicios.



TOMAR consciencia de nuestra huella ecológica nos puede ayudar a disminuir la demanda energética para el traslado de personas e insumos, revalorar el transporte colectivo, respetar al peatón, ciclista y motociclista, así como humanizar los espacios de convivencia. Cuando nos encontremos haciendo esto, sabremos que estamos avanzando hacia un nuevo modelo de desarrollo personal, apoyado en una movilidad sustentable, sobre todo, en la medida que logremos:

- convertir en áreas de esparcimiento, espacios que hoy son de uso exclusivo para automóviles
- generar vías exclusivas para ciclistas
- diseñar y promover senderos urbanos para el desplazamiento de peatones en áreas arborizadas
- detener la marcha de nuestro automóvil para dar paso a un peatón o ciclista.
- respetar los lugares reservados a personas con capacidades diferentes.
- mantener los límites de velocidades
- respetar el uso peatonal de las banquetas
- no usar teléfono celular al ir conduciendo o comprarse un aparato conocido como «manos libres»
- evitar tocar el claxon sin sentido
- generar menos basura
- separar la basura que generemos y tirarla en los lugares adecuados.

## LECTURAS RECOMENDADAS


Organización de las Naciones Unidas (2002). *Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible*, 1992, ONU
**www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm**

Gamez J., L., y U. Bahena Salgado (1985). *El Estado mexicano, la educación y el sistema educativo nacional*, México: Galpe, p. 209.

Comisión Independiente sobre la Población y Calidad de Vida (1998). *Elegir el futuro*. Madrid: Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África, pp. 332.
**www.eurosur.org/futuro/**

Nieto C., Luz María. *La huella ecológica*. (1999). Pulso, Diario de San Luis. San Luis Potosí,
**www.ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-AP990325.pdf**

*Calcula tu huella ecológica*.
**www.terra.org/articulos/art00369.html**

# BIBLIOGRAFÍA


Agencia para la Protecció Ambiental de los Estados Unidos. [en línea]. Consultado el 20 de octubre del 2007. **www.epa.gov/greenvehicle/faq.htm#Important**

Begon Michael, et al. (1990). *Ecology*, Oxford, New York, Blackwell Scientific.

Comisión Independiente sobre la Población y Calidad de Vida (1998). Elegir el futuro. Madrid: Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África, pp. 332. [en línea] Consultado el 10 de septiembre de 2007. **www.eurosur.org/futuro/**

Comisión Nacional del Agua (2002). *Anuario Estadístico.* [En línea] Consultado en línea el 20 de octubre de 2007. **www.issste.gob.mx/anuario/2000/cuadro1.39.00.pdf**

Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua. SEMARNAT. Consultado el 23 de octubre de 2007. **www.cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/ii.html**

Durkheim Emile (2001).*Educación y sociología.* México: Ediciones Coyoacán.

Gamez J., L., y U. Bahena Salgado (1985). *El Estado mexicano, la educación y el sistema educativo nacional*, México: Galpe, p. 209.

Instituto Nacional de Ecología (2004). [en línea] Consultado el 20 de octubre de 2007.

**www.ine.gob.mx**

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2006). *Anuario Estadístico del Estado de Nuevo León*, INEGI [en línea] Consultado el 24 de agosto 2007. **www.inegi.gob.mx.**

Libro Verde, Unión Europea (1992). [en línea] Consultado el 10 de septiembre de 2007. **www.europa.eu/index_es.htm**

Organización de las Naciones Unidas (2002). Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, 1992, ONU [en línea] Consultado el 10 de septiembre de 2007. **www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm**

*Presupuesto de Egresos* (2007), Nuevo León. [en línea] Consultado el 10 de septiembre de 2007. **www.cefp.gob.mx/edospef/2005/pdf/nvl.pdf**

*Programa sectorial de vialidad y transporte 2004-2009 Estado de Nuevo León*. Nuevo León, (2004).

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2005). *Estadísticas Nacionales*. México: SEMARNAT.

Shifter Isaac, Esteban Lopéz (1998). *Usos y abusos de las gasolinas*. México: Fondo de Cultura Económica.

US and World Population Clocks-Popclocks. [en línea]. Consultado el 6 de enero del 2008. **www.census.gov/main/www.popclock.html**

Wackernagel, Mathis. *¿Cuánto mide? Nuestra huella ecológica*, Tierramérica [en línea] Consultado el 10 de septiembre de 2007. **www.tierramerica.net/consumidor/huella.shtml**

# UNIDAD CUATRO

## Movilidad, infraestructura y artefactos sustentables

# UNIDAD CUATRO

Movilidad, infraestructura
y artefactos sustentables

## ANTEDECENTES

LOS SERES humanos hemos creado a lo largo de nuestra historia infinidad de artefactos e infraestructura que nos hacen la vida más fácil y al hacerlo hemos transformado nuestro entorno. Ciudades enteras, vías de comunicación y movilización, han hecho de éste un mundo más pequeño. Aunque estos cambios han resultado en su mayoría benéficos a corto plazo para nuestras sociedades, no lo han sido tanto para el resto de los habitantes de nuestro planeta. Es momento de replantear estos avances a la luz de sus impactos completos, y buscar nuevas maneras de realizar nuestras actividades, para mantener o incrementar nuestra calidad de vida, mediante la reducción de los efectos negativos en el ambiente natural y social.

## INTRODUCCIÓN

A LO LARGO de este manual hemos revisado quiénes somos, cómo nos movemos y las normas que regulan nuestra movilidad en el estado de Nuevo León. Asimismo, hemos podido definir nuestra huella ecológica, es decir, cuál es el impacto de nuestras actividades y desplazamientos en el planeta. Es momento de hablar de alternativas y soluciones con que contamos para lograr un cambio hacia una movilidad sustentable, misma que nos permita disminuir el impacto negativo y mejorar nuestra calidad de vida.

La movilidad sustentable debe permitirnos «satisfacer nuestras necesidades y aspiraciones, sin disminuir con ello la integridad del mundo natural ni las oportunidades de las generaciones venideras». (Sempau, 2002). Según la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León (2007), ésta nos ayuda también a trasladarnos libremente, comunicarnos, comerciar y establecer vínculos sin sacrificar valores humanos y ecológicos que afecten el bienestar de las futuras generaciones –no sólo humanas sino también de otras especies.

En esta unidad presentamos algunas de las herramientas para lograrlo a través de los artefactos e infraestructuras con que actualmente disponemos en Nuevo León, así como innovaciones que en conjunto nos permitirán en un futuro próximo alcanzar nuestra meta de sustentabilidad.

## OBJETIVO

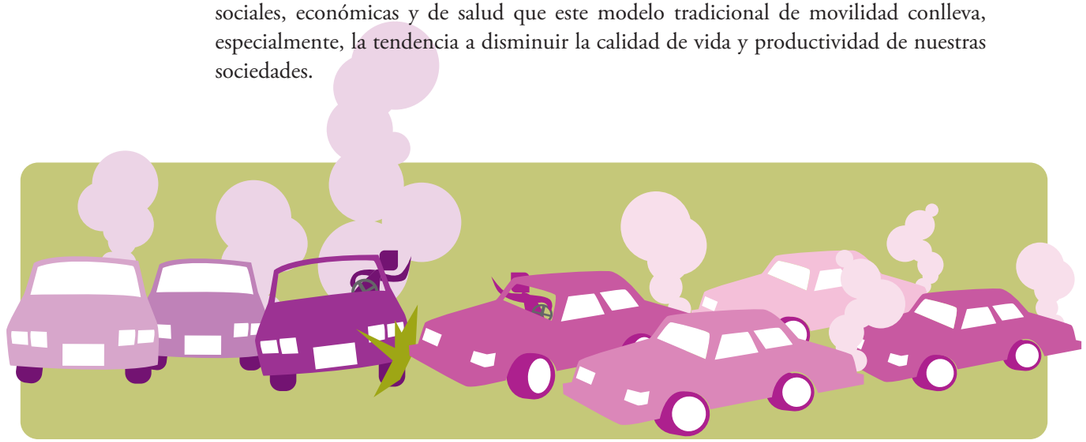
OFRECER una visión común sobre las infraestructuras y artefactos sustentables disponibles actualmente, para que los alumnos y maestros puedan relacionar esta información con las características de sus comunidades.

## TEMAS

1. MOVILIDAD HOY
2. MOVILIDAD EN EL SIGLO XXI
3. NUEVO LEÓN: OPORTUNIDADES ACTUALES DE MOVILIDAD
4. UNA VISIÓN COMÚN PARA EL ESTADO DE NUEVO LEÓN

## 1 MOVILIDAD HOY

LA MANERA en que las sociedades modernas se movilizan es resultado de desarrollos tecnológicos e intelectuales enfocados a la productividad, el «progreso» económico y beneficios sociales a corto plazo. Esto nos ha conducido a un esquema de movilidad que aunque cumple con su función, no lo hace de manera eficiente, sobre todo si consideramos los costos ambientales e impactos negativos a la salud física y mental de la ciudadanía. Como maestros, sabemos que existen innumerables implicaciones sociales, económicas y de salud que este modelo tradicional de movilidad conlleva, especialmente, la tendencia a disminuir la calidad de vida y productividad de nuestras sociedades.



Algunas de estas implicaciones incluyen:

- Un incremento en la incidencia de enfermedades respiratorias, debido al alto índice de contaminación del aire, generado por el aumento en el número de automóviles en las vías y la poca eficiencia en tiempos de desplazamiento.

- Detrimento de la salud emocional de los ciudadanos debido a efectos producidos por el tráfico casi permanente en las ciudades, derivados del ruido, los largos tiempos de traslado, y el estrés que implica manejar o estar en un solo espacio encerrado durante mucho tiempo.

- La deshumanización, la pérdida del sentido de pertenencia a la comunidad y el aumento de la violencia.

- Los accidentes viales en los que participan no sólo conductores, sino peatones y ciclistas, hace que las pérdidas personales, materiales, de vidas humanas y de especies animales (especialmente domésticas) incrementen cada año.



LOS AUTOMÓVILES que utilizan gasolina como combustible emiten 49 por ciento del monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos en nuestro estado.

Guajardo Alatorre *et al.*, 2002

Por otra parte, nueve mil doscientas trece personas fueron víctimas de accidentes viales en Nuevo León en 2004, más del ochenta por ciento de éstas se registró en el área metropolitana de Monterrey, incluyendo los municipios de Apodaca, García, Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Santiago (INEGI, 2005).

## 2 MOVILIDAD EN EL SIGLO XXI

PARA lograr acercarnos cada vez más a nuestra meta de una movilidad sustentable necesitamos herramientas que nos permitan desarrollar estrategias alternativas de bajo impacto. A estas herramientas se les denomina artefactos e infraestructura sustentables.

LOS ARTEFACTOS SON LOS VEHÍCULOS y medios de transporte que utilizamos día tras día, desde un automóvil o una bicicleta, hasta el metro y los autobuses.

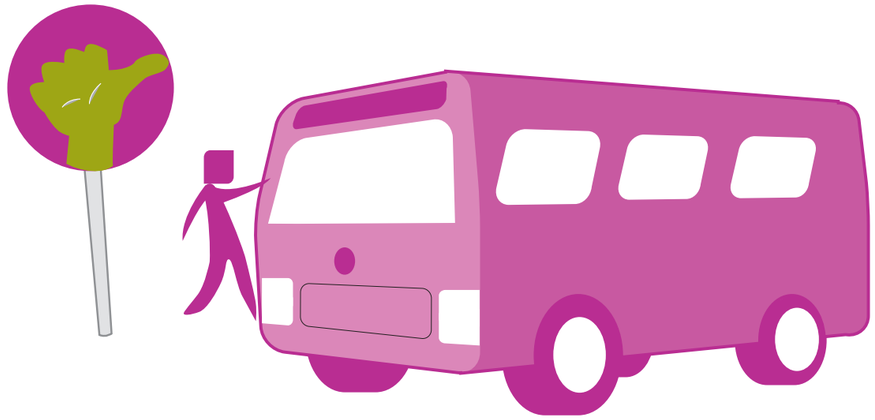
Por infraestructura entendemos las construcciones y estructuras establecidas sobre las cuales nos movilizamos, incluyendo las carreteras, avenidas, ciclovías, estaciones del metro, entre otras. Las nuevas herramientas, tanto en infraestructura como en artefactos, han sido desarrolladas como soluciones a problemas específicos sociales y ambientales con un enfoque de sustentabilidad, mismas que han sido aplicadas con resultados positivos en otras partes del planeta para facilitar una movilidad sustentable.

## 2.1 ESTRATEGIAS PARA EL SIGLO XXI

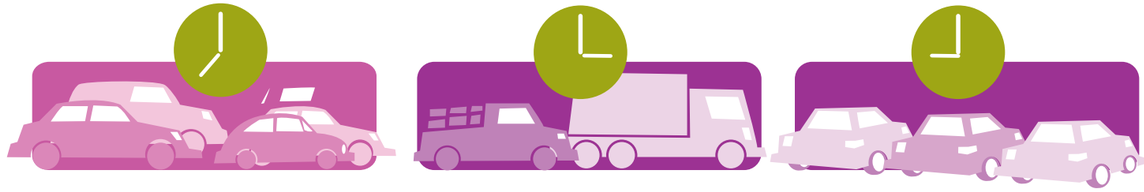
A CONTINUACIÓN presentamos algunas de las más importantes estrategias para una movilidad sustentable y sus posibles aplicaciones en el estado de Nuevo León:

- PARA CONDUCTORES. Uno de los principales problemas con el tráfico en las grandes ciudades, principalmente en las «horas pico», es la cantidad de conductores que viajan solos. Reducir el número de autos en las calles se puede hacer de varias formas: andando en bicicleta, caminando más, usando transporte público y compartiendo viajes en el auto con otros.

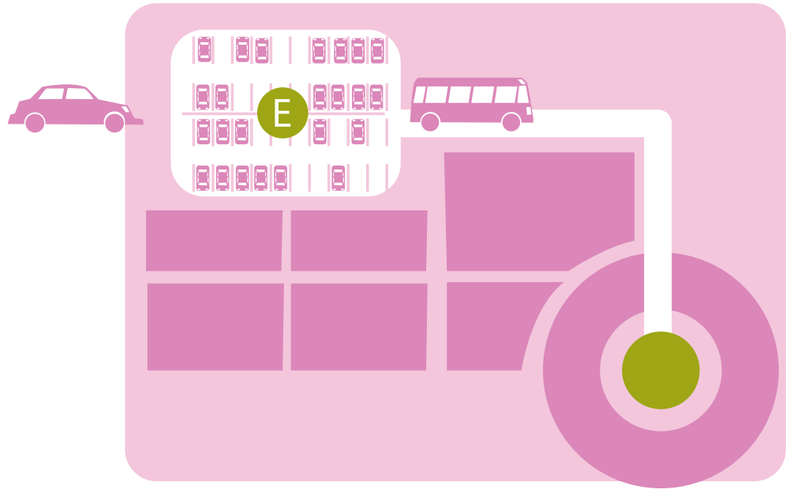
- CARRILES PARA VEHÍCULOS DE ALTA OCUPACIÓN (VAO). A fin de promover los viajes en grupo, estos carriles son especialmente designados para vehículos con más de un pasajero. Por lo general, se localizan en avenidas de media y alta velocidad y suelen tener un tráfico más fluido, sobre todo durante las horas de mayor congestionamiento, lo cual hace atractivo utilizarlos, estimulando a más conductores a planear sus viajes en grupo. Compartir viajes es una manera muy eficaz de transportarse al trabajo o la escuela, ya que no sólo ayuda a disminuir el tráfico y las emisiones de gases de invernadero, sino también a que el conductor ahorre dinero, al poder compartir el costo de la gasolina (TrafficBulldog, Relentless Commuter Advocacy, 2007). En incontables ciudades de los Estados Unidos de América estos carriles han tenido éxito en promover la movilización en grupo. Páginas de Internet como **RideshareX.com** y e**RideShare.com** ofrecen el servicio de búsqueda y contacto de personas con las cuales hacer viajes al trabajo o la escuela, en Los Ángeles, Washington, D.C. y otras ciudades importantes de ese país.







- CARRIL MULTIUSOS. Este concepto propone una manera inteligente de aprovechar un mismo carril designándole usos exclusivos durante diferentes horas del día. Por ejemplo, en la zona centro de Barcelona, España, estos carriles son utilizados para el tránsito de vehículos durante las horas pico, para carga y descarga de productos y materiales durante el resto del día y para estacionamiento residencial por las noches (Sustainable Mobility Initiative for Local Environment, SMILE).

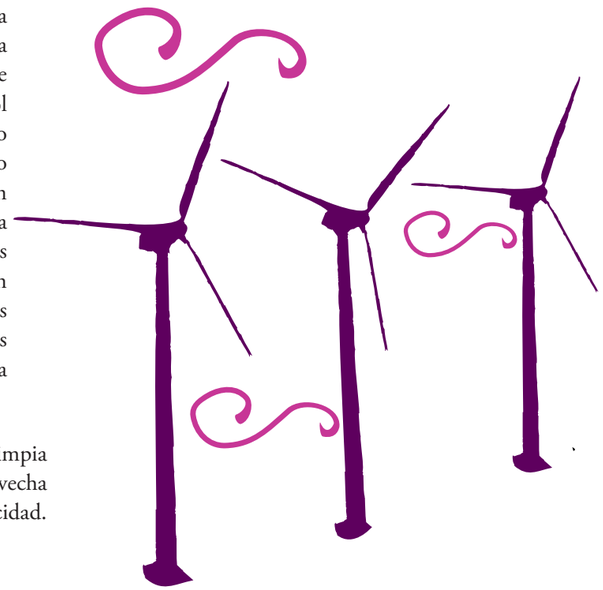



- ESTACIÓNATE Y VIAJA: ESTACIONAMIENTO DISUASORIO. Este concepto, en marcha actualmente en los Estados Unidos, suele denominarse *Park & Ride* (literalmente Estaciónate y Pasea o Estaciónate y Viaja). En España es oficialmente llamado Estacionamiento Disuasorio (Valiente, 2006). Se trata de estacionamientos localizados estratégicamente en las zonas conurbanas al centro de una ciudad. La población que vive en las zonas residenciales puede manejar a estos puntos, estacionar sus autos y hacer uso del transporte urbano (metro, autobús) para llegar a su lugar de trabajo o estudio. Un ejemplo de esta aplicación se ha dado en Gante, Bélgica, donde se ha establecido un sistema de cuotas diferenciales en el que los estacionamientos más alejados del centro de la ciudad son más económicos que los más cercanos. Se les llama estacionamientos disuasorios (Sustainable Mobility Initiative for Local Environment, SMILE) porque disuaden a los usuarios de manejar sus automóviles en el centro de la ciudad, o los persuaden a que utilicen medios de transporte alternativos, disminuyendo considerablemente el tráfico en estas zonas.

◉ **ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS.** Uno de los principales problemas ambientales relacionados con la movilidad es el uso de los combustibles fósiles o hidrocarburos, la fuente de energía que literalmente mueve a nuestra sociedad y que, a su vez, causa el deterioro ambiental de mayor impacto. La verdadera movilidad sustentable busca reducir este impacto a través de alternativas energéticas limpias. Las energías limpias tienen la ventaja de contar con niveles de emisiones de gases de invernadero muy bajas o nulas; es decir, que al producirlas se contamina muy poco. Algunas de estas fuentes de energía (SRP, 2004) son:

◉ Jim Pruitt©

SOLAR. La energía del Sol puede ser aprovechada de dos formas, pasiva y activa. La forma pasiva incluye el uso del calor del Sol para calentar agua y edificaciones. La forma activa incluye el uso de celdas fotovoltáicas para convertir los rayos del Sol en energía eléctrica. En el municipio de San Pedro Garza García, en nuestro estado, se han instalado desde 2004 semáforos y vialetas que utilizan celdas solares para encenderse, aprovechando la energía del Sol para su funcionamiento. Estas vialetas –los reflectores de plástico que se utilizan al inicio de cada línea que divide los carriles viales- más allá de reflejar las luces de los autos emiten su propia luz, generada por la energía solar (Sergio Muñiz, 2004).



DE VIENTO. Una de las formas de energía limpia que está ganando mayor uso en el mundo, aprovecha el viento para mover turbinas que generan eléctricidad. También se le conoce como energía eólica.

HIDROELÉCTRICA. El movimiento del agua en los ríos y mares puede ser captado y transformado en energía eléctrica.

BIOCOMBUSTIBLES. La bioenergía se obtiene de materia orgánica –árboles, pastos, leguminosas y otros productos agrícolas, así como desechos urbanos sólidos orgánicos–. Un ejemplo de este tipo de energía es el bioetanol, que se utiliza generalmente combinado con gasolina para reducir el costo del combustible, así como las emisiones tóxicas dañinas para los humanos y otras especies. Debido a que estos combustibles han sido recientemente introducidos y sus efectos para el ambiente y la salud humana están en proceso de investigación (Engelhaupt, 2007), vale la pena esperar hasta conocer sus efectos secundarios, para promover su utilización masiva o pública. Además, es importante considerar las implicaciones socioeconómicas relacionadas con la oferta-demanda de los productos agrícolas a partir de los cuales se fabrican los biocombustibles, pues algunos son alimentos de consumo humano. Tal es el caso del bioetanol, que se obtiene principalmente de maíz, caña de azúcar y otros productos agrícolas (American Coalition for Ethanol), y cuya demanda ha aumentado a un grado tal que tierra y recursos agrícolas que tradicionalmente se han enfocado a la producción de alimentos (caña en Brasil y maíz en los Estados Unidos) ahora se destinan a la producción del combustible, lo cual ha descontrolado el precio de estas cosechas en el mercado alimentario (Kinver, 2006).

◉ Midwest Wilderness

HIDRÓGENO. Una de las formas de energía limpia más prometedora, el hidrógeno, ya se aplica en tecnologías piloto en combinación con la energía del viento para proveer a comunidades enteras de energía. Tal es el caso de la isla Utsira en Noruega, donde una pequeña comunidad de diez familias está dependiendo por completo de esta combinación de energías en un proyecto piloto que podría ser aplicado a futuro en comunidades mayores (Pérez, 2006).

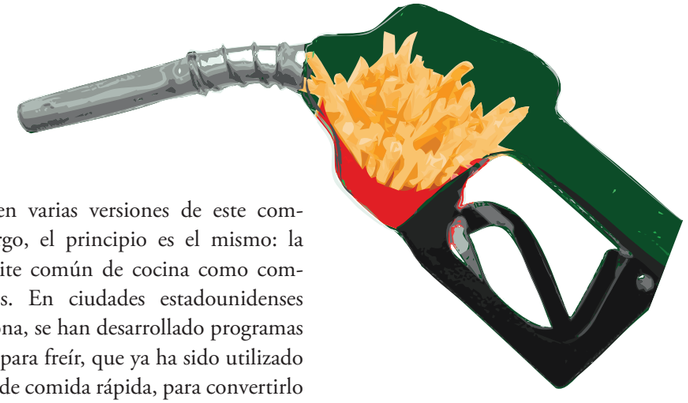
◉ Scott Vickers©

A continuación se presentan algunas de las aplicaciones de estos combustibles alternativos en el transporte:

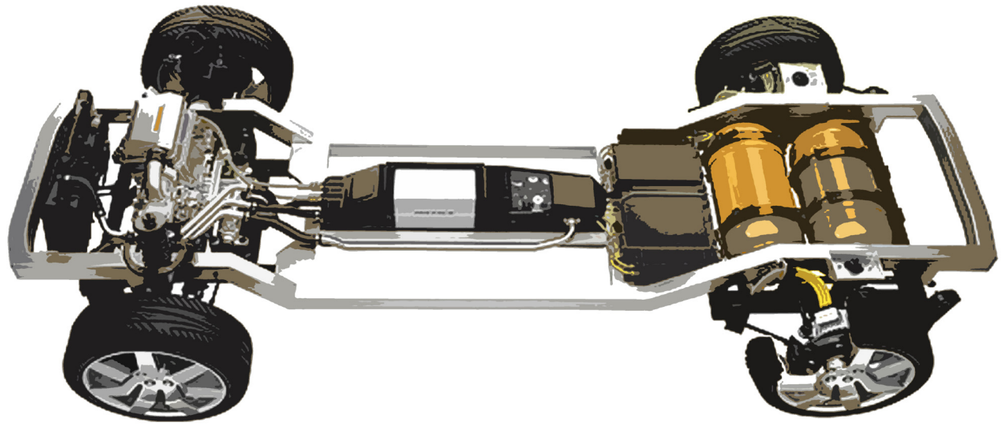
◉ Jim Pruitt©

◉ **HÍBRIDOS.** Los autos híbridos funcionan combinando dos fuentes de energía. Los más comunes son los híbridos eléctricos, que combinan el uso de la gasolina y de la electricidad, lo cual disminuye considerablemente el consumo de combustible y la emisión de gases de invernadero en cada kilómetro recorrido. Los vehículos no requieren ser conectados a una corriente eléctrica para ser recargados, ya que se recargan automáticamente con la energía generada por la resistencia de las ruedas cuando no se pisa el acelerador. A este efecto se le llama frenado regenerativo: el motor eléctrico aplica resistencia a las ruedas, ayudando a frenar (similar a cuando frenamos con motor en autos tradicionales). El motor eléctrico absorbe y transforma la energía producida por esta resistencia, y la utiliza para mover el auto (United States Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy and United States Environmental Protection Agency, 2007). La ventaja de esta tecnología es que usa una proporción considerablemente menor de combustible que la de los autos regulares. La desventaja es que aún depende de gasolina para funcionar.





◉ **BIODIESEL.** Existen varias versiones de este combustible; sin embargo, el principio es el mismo: la reutilización de aceite común de cocina como combustible para autos. En ciudades estadounidenses como Tucson, Arizona, se han desarrollado programas de colecta de aceite para freír, que ya ha sido utilizado por los restaurantes de comida rápida, para convertirlo en combustible de camiones de basura, transporte colectivo y camiones de carga. La única queja que se ha presentado por parte de los conductores es que el olor a «papas a la francesa» que emanan sus escapes les estimula el apetito más pronto de lo normal (United States Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy and United States Environmental Protection Agency, 2007).



◉ **HIDRÓGENO.** El hidrógeno ($H_2$) es un combustible bastante limpio, ya que no produce emisiones contaminantes. Actualmente se encuentra en una fase de exploración intensa para su uso en automóviles de pasajeros. El hidrógeno puede ser usado en motores de celdas eléctricas o de combustión interna, pero aún existen grandes retos tecnológicos que resolver antes de que pueda ser usado ampliamente (United States Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy and United States Environmental Protection Agency, 2007).

En Japón, compañías de automóviles como Honda han logrado poner en circulación autos que funcionan con hidrógeno (Head, 2006).

◉ Carril de bicicleta [BasSlabbers©]

◉ **INFRAESTRUCTURA PARA CICLISTAS.** Posiblemente la forma de transporte más limpia que existe es la bicicleta. Representa el método de movilidad sustentable limpio de mayor uso en países como Holanda, India, Tailandia y China. En México, aunque el ciclismo como deporte es señal de buen estatus social, como método de transporte ha sido relegado al ciudadano con pocas posibilidades de adquirir un automóvil. Es decir, existe una discriminación socioeconómica hacia este medio de transporte. Es importante acabar con este estigma de la bicicleta como un transporte de segunda. Importantes ciudades de los Estados Unidos y Europa lo ven como algo sofisticado y esencial para la movilidad (Sustainable Mobility Initiative for Local Environment, SMILE). En la Península Ibérica se ha formado un grupo llamado ConBici, que promueve el desarrollo de infraestructura que facilite el uso de la bicicleta como medio de transporte en comunidades de España y Portugal (MejorConBici, 2007).

EL PLAN VERDE del gobierno de la ciudad de México (Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal) propone incentivar la movilidad no motorizada mediante el impulso de las bicicletas, como medio alternativo de transporte. Algunas de las metas propuestas por este plan incluyen:

- Lograr que al menos 5 por ciento de los viajes por individuo sean en bicicleta.
- Construir 300 kilómetros de ciclovías y vías verdes antes del año 2012.
- Desarrollar la infraestructura que permita desplazamientos intermodales (bici-transporte público).
- Promover una cultura de uso de bicicletas como medio de transporte.



Un ejemplo de los esfuerzos por promover la cultura del ciclismo en la ciudad de México lo dio el jefe de gobierno al pedir a todos los servidores públicos a nivel local que utilicen la bicicleta como medio de transporte el primer lunes de cada mes (NOTIMEX, 9 de marzo de 2007).

Siguiendo con las alternativas para una movilidad sustentable, se presentan algunas sugerencias para mejorar y facilitar la movilidad de los ciclistas en el estado:

- **CICLOVÍAS.** Las ciclovías o ciclopistas en nuestro estado son primariamente para diversión o paseo. Están diseñadas en su mayoría para el disfrute de un fin de semana en bicicleta, pero no están estratégicamente diseñadas para movilizar al usuario de su casa a su lugar de trabajo. La creación de un sistema de ciclovías específicamente diseñado con rutas que conecten a las zonas residenciales con las zonas urbanas puede ayudar a incrementar considerablemente la utilización ciudadana de este medio de transporte limpio y de bajo impacto ambiental.

- **INTERMODALIDAD BICI-TRANSPORTE PÚBLICO.** Similar al concepto de *Park & Ride*, esta propuesta concede las facilidades para que los ciclistas puedan combinar el uso de su bicicleta con el uso de transporte urbano mediante dos opciones. La primera es la posibilidad de dejar su bicicleta seguramente guardada bajo llave en un estacionamiento de bicicletas aledaño a la parada de autobuses o estación del metro. La segunda opción es ofrecer al usuario la posibilidad de viajar con su bicicleta en vagones del metro especialmente equipados para cargar con ellas, o en camiones de ruta con parrillas externas para la carga de las mismas.

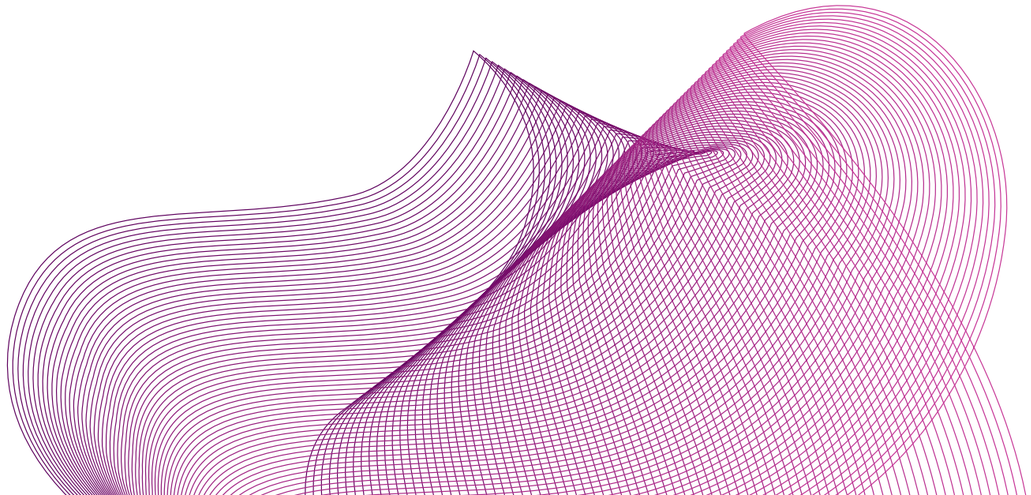
REFLEXIÓN

PARA poder comprender la magnitud de este reto, y la importancia de la participación ciudadana en el cambio, procura que tus alumnos reflexionen acerca de las transformaciones que sería necesario hacer en ciudades como Monterrey, *e.g.*, para que los ciclistas pudieran desplazarse con seguridad y eficiencia.

# ACTIVIDAD 1

## ESCENAS DEL CAMBIO

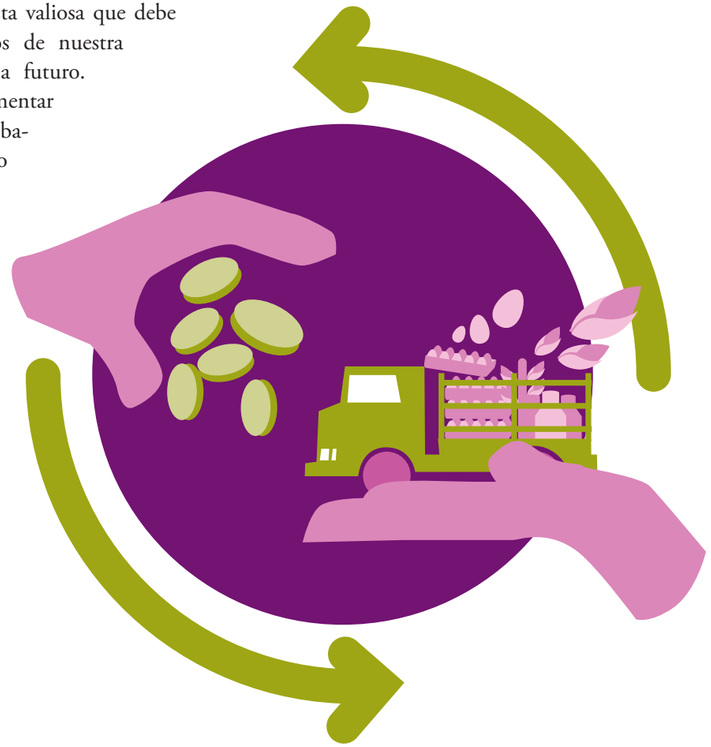
| | |
|---|---|
| GRADO | 1º, 2º y 3º de Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | De 50 minutos a 1 hora para explicación de los conceptos de la unidad.<br>De 50 minutos a 1 hora para explicar el proyecto, tomar decisiones sobre las actividades a realizar y dividirse en equipos.<br>3 horas de asesorías y trabajo colaborativo con otros maestros y alumnos de otros grupos y grados.<br>1 semana para preparar los materiales, puestas en escena, etc.<br>1 día para las presentaciones de trabajos y/o exposición en la escuela (se puede convocar a padres de familia y amigos). |
| HABILIDADES | Coordinación, toma de decisiones, análisis, jerarquización, organización, comunicación, planeación, discusión, elaboración de documentos |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Infraestructura, artefactos, sustentabilidad, visión |
| OBJETIVOS | Presentar dramatizaciones, carteles o discursos para comprender los problemas que la infraestructura y los artefactos actuales provocan en Nuevo León y en el mundo, así como analizar soluciones para mejorar y proponer una visión común para la comunidad. |
| MATERIALES | Antes: Lecturas especiales, además del Manual y de los libros de texto.<br>Durante: Artículos de reuso o nuevos para crear carteles, esculturas, hacer el escenario para la puesta en escena.<br>Después: Libreta o papel para hacer un reporte escrito de lo que aprendieron con toda la actividad y su autoevaluación. |
| DESARROLLO | 1. El maestro presenta los conceptos de la unidad 4 a sus alumnos, centrándose en las soluciones e innovaciones en artefactos para la movilidad sustentable.<br>2. El maestro pregunta al grupo si considera valioso que sus familiares y amigos conozcan esta información. En una dinámica de discusión les pide que sugieran formas en que podrían comunicar estas ideas a su comunidad.<br>3. El maestro guía al grupo en sus ideas y sugiere una de las siguientes formas:<br>Presentaciones orales<br>Dramatizaciones<br>Carteles<br>4. Con base en lo que se decida hacer, se forman equipos de 3 a 5 participantes. |
| DESARROLLO | 5. El maestro anuncia que se va a desarrollar un foro de la movilidad donde se presentará el trabajo de los alumnos y les pide que inviten a familiares y amigos.<br>6. El maestro desarrolla un programa para el evento, donde se incluyan las dramatizaciones, presentaciones orales y carteles (esto se puede combinar con la actividad 2 de esta unidad, aprovechando para que los alumnos expongan sus inventos).<br>7. La actividad puede ser organizada como un evento multigrado en colaboración con los otros maestros de la escuela. |
| CIERRE | Después de la presentación, los alumnos deberán escribir un reporte sobre los aprendizajes logrados con la actividad y su participación. |
| SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN | El maestro elabora una forma de evaluación formativa para considerar: Colaboración, responsabilidad, creatividad, inclusión de la información de la unidad en sus materiales y su reporte.<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar a evaluar la actividad:<br>¿Crees que ésta es la mejor manera de informar a la población sobre estructuras y artefactos de movilidad sustentable?<br>¿Consideras que las estructuras y artefactos actuales son suficientes o se necesitan más?<br>¿De que manera fue más fácil expresar tus ideas?<br>¿Cómo consideras que puede ser más fácil que las personas en general entiendan tus ideas? |



## 2.2 HERRAMIENTAS PARA LA VIDA DIARIA

EXISTEN algunas otras herramientas para mejorar nuestra calidad de vida y que van más allá de nuestro modo de transportación y afectan la manera en que trabajamos, nos divertimos o adquirimos productos o servicios. A continuación presentamos las más importantes:

- **REDES DE CONSUMO DE BIENES LOCALES.** Como se menciona en el capítulo anterior, nuestra huella ecológica se extiende más allá del impacto diario de nuestra movilización, reflejándose incluso en los productos que consumimos diariamente. Si partimos de un comercio justo y responsable, podremos consumir productos locales, poco procesados y a granel, mismos que ayudan grandemente a disminuir nuestra huella ecológica. Las cooperativas de consumidores son un ejemplo del modelo de Redes de Consumo de Bienes Locales en las que los miembros de una comunidad se comprometen a apoyar con una cuota periódica a pequeños y medianos agricultores, ganaderos y productores para asegurar su subsistencia y la continuación de sus prácticas sustentables (Tucson Community Supported Agriculture, 2007). A cambio, los miembros reciben semanalmente una dotación de los vegetales y productos animales orgánicos o integrales producidos por el agricultor o ganadero. Aunque actualmente este modelo en México es aún incipiente, es una propuesta valiosa que debe ser considerada por miembros de nuestra comunidad para establecerse a futuro. Mientras tanto, se pueden fomentar buenas prácticas de consumo basadas en este concepto, como comprar productos que son fabricados en México y de preferencia en la región donde uno vive. Por esto es importante leer las etiquetas de los productos y tomar decisiones informadas en cuanto al impacto ambiental y para nuestra salud de lo que estamos comprando.



- **TELETRANSPORTACIÓN.** No estamos hablando de algo salido de una novela de ciencia ficción, sino de una práctica que es cada vez más común alrededor del mundo. Teletransportación, en el ámbito de la movilidad sustentable, es un arreglo entre el empleador y el empleado en el que se le permite al empleado trabajar desde su casa, utilizando las tecnologías de información disponibles, tales como Internet, teléfono y videoconferencia (The Telework Coalition, 2007). Aunque no todas las áreas laborales o regiones en el estado prestan la capacidad para llevar a cabo este modelo, es bueno considerarlo dentro de las posibles alternativas cuando se esté planeando un desarrollo social.

Las telesecundarias son un buen ejemplo de la teletransportación: el sistema educativo a distancia aprovecha al máximo los recursos, llegando a un mayor número de lugares en locaciones más remotas (Red Satelital de Televisión Educativa, Edusat, 2007), donde la movilidad no fluye rápidamente.

# ACTIVIDAD 2

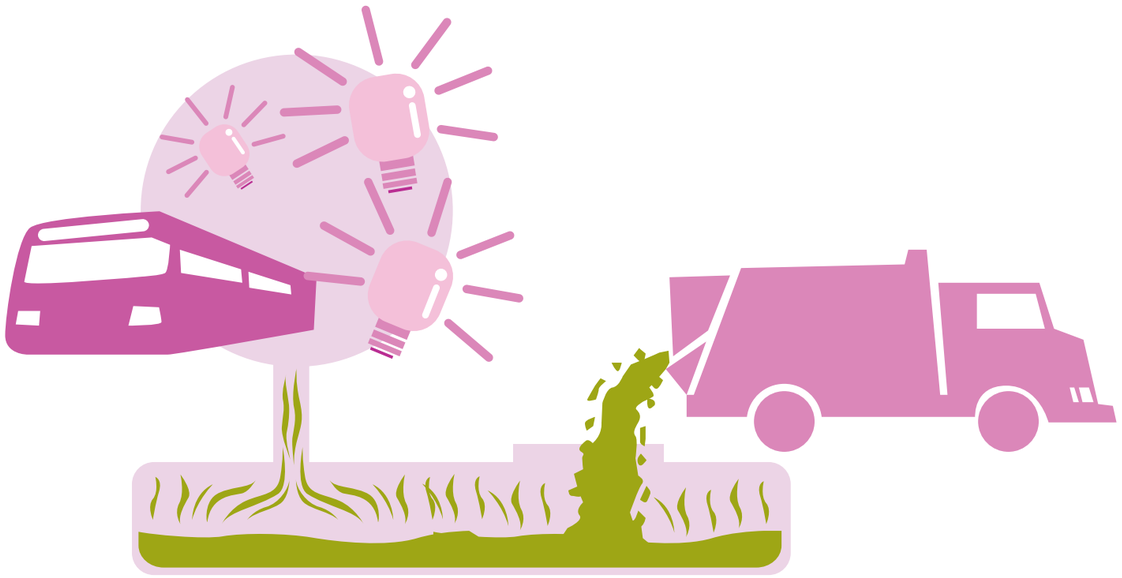
## INVENTORES DE ARTEFACTOS SUSTENTABLES DEL FUTURO

| | |
|---|---|
| GRADO | Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | De 50 minutos a 1 hora para explicación de los conceptos de la unidad.<br>De 50 minutos a 1 hora para explicar el proyecto.<br>1 semana para preparar los prototipos y reportes (durante este tiempo el maestro puede dar asesorías a los alumnos).<br>1 día para las presentaciones de trabajos y/o exposición en la escuela (se puede convocar a padres de familia y amigos). |
| HABILIDADES | Aprendizaje, jerarquización, discusión, comunicación, creatividad, organización, análisis, planeación, elaboración de documentos |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Transportes, recursos, impacto, planeación, movimiento, comunicación, vialidad |
| OBJETIVOS | Diseñar prototipos de infraestructura y medios de transporte a base de materiales reciclados, de un bajo impacto ambiental y de alto beneficio. |
| MATERIALES | Antes: Lecturas relacionadas con creatividad, reciclaje, manualidades y aprovechamiento de desechos<br>Durante: Artículos de reuso o nuevos para crear los prototipos, de tal forma que el 80% de cada prototipo sea de materiales de reuso.<br>Después: Libreta o papel para hacer un reporte escrito de lo que aprendieron con toda la actividad. |
| DESARROLLO | 1. El maestro presenta los conceptos de la unidad 4 a sus alumnos, centrándose en las soluciones e innovaciones en artefactos para la movilidad sustentable.<br>2. Se le pide al grupo que imaginen que son inventores en un laboratorio y tienen que crear un artefacto que le permita a la gente moverse sin causar mucho impacto negativo en el planeta.<br>3. Los estudiantes forman equipos de 3 a 5 participantes y el maestro indica que tienen que presentar su invento en la escuela, por ejemplo una feria de ciencias u otro evento especialmente organizado para este propósito. |
| DESARROLLO | 4. Se les pide a los estudiantes que primero conceptualizen su invento discutiendo con sus compañeros de equipo para que respondan a las siguientes preguntas:<br>¿Cuáles de las tecnologías presentadas pueden ser aplicadas?<br>¿Qué tipo de movilidad va a permitir su invento? Colectiva, individual, de la casa a la escuela o trabajo o en su comunidad.<br>¿A quién va a movilizar?<br>¿Qué tipo de materiales necesitarán para construirlo?<br>¿Qué tipo de energía se utilizará para moverlo?<br>5. Se les recuerda que deben aprovechar materiales de reuso que encuentren en la escuela o la casa como cajas de zapatos, latas, botes de plástico, entre otros. |
| CIERRE | 1. Los alumnos desarrollan sus prototipos y el maestro les pide que le pongan un nombre atractivo.<br>2. Finalmente los prototipos son presentados al grupo en una exposición de innovaciones científicas, misma que puede ser dentro de la semana de aniversario de la escuela, la semana de ciencia y tecnología o una semana específica propuesta de manera conjunta por alumnos y maestros. |
| SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN | El maestro elabora una forma de evaluación formativa para considerar: Colaboración, responsabilidad, creatividad, inclusión de la información de la unidad en sus materiales y su reporte.<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar a evaluar la actividad:<br>¿Por qué crees que es importante tu invento?<br>¿Crees que pueda ayudar a una mejor movilidad en un futuro?<br>¿Qué necesitas para poder desarrollar tu invento? |

# 3 NUEVO LEÓN: OPORTUNIDADES ACTUALES DE MOVILIDAD

NUEVO LEÓN cuenta hoy con las bases necesarias para iniciar la transformación hacia la movilidad sustentable. Nuevas avenidas y pasos a desnivel se han desarrollado para ayudar a desahogar el tráfico. Asimismo, la red del metro se ha ido extendiendo para cubrir de manera más efectiva la zona metropolitana de Monterrey. Más allá de estos ejemplos, nuestro estado se encuentra a la vanguardia en esfuerzos de investigación, inversión y desarrollo en tecnologías limpias.

EL SISTEMA INTEGRAL PARA EL MANEJO ECOLÓGICO y Procesamiento de Desechos del Estado de Nuevo León, SIMEPRODE, está produciendo energía eléctrica con la basura que se recolecta de desechos urbanos. El gas metano es un subproducto de la descomposición de la basura orgánica en los rellenos sanitarios. Este desecho es tóxico y es uno de los contribuyentes a la contaminación del aire y al cambio climático. Al capturar el gas metano y utilizarlo como combustible, estamos aprovechando un recurso que de otro modo sería desaprovechado. Esta energía mueve en su totalidad al metro de Monterrey y es también utilizada para alumbrar parte de la ciudad. Éste es el primer esfuerzo en su tipo en Latinoamérica.



El Tecnológico de Monterrey desarrolló una planta piloto productora de biodiesel, la cual ha funcionado desde el año 2003. El combustible producido en esta planta es utilizado para movilizar el sistema de transporte universitario «Expreso Tec». Esta institución de educación superior se está asociando con el sector industrial y gobierno para lograr llevar este esfuerzo piloto a una aplicación real en todo el estado de Nuevo León y más adelante a nivel nacional.

## 4 UNA VISIÓN COMÚN PARA EL ESTADO DE NUEVO LEÓN

INICIATIVAS como las aquí presentadas son posibles gracias a la creatividad y voluntad de ciudadanos comunes que quieren ver un cambio positivo en nuestra sociedad. Pero esfuerzos individuales, aunque valiosos, no nos darán frutos si no tenemos una visión de a dónde queremos llegar. El proyecto Sustainable Mobility Initiatives for Local Environment, SMILE (Iniciativas de Movilidad Sustentable para Ambientes Locales), en la Unión Europea se conforma de una visión común que concilia las necesidades de movilidad de los ciudadanos con las necesidades de calidad de vida y del ambiente. Dentro de esta visión común, cada país, estado o ciudad ha definido su estrategia para alcanzar su meta. Este esfuerzo se ha dado en una colaboración entre la ciudadanía, los gobiernos nacionales y locales y las organizaciones no gubernamentales. Estos grupos han recolectado casos de prácticas de excelentes resultados de movilidad sustentable, así como recomendaciones que pueden ser utilizadas por los gobiernos locales para iniciar un verdadero proceso de cambio en sus comunidades.

# ACTIVIDAD 3

## DIBUJA TU CIUDAD

| | |
|---|---|
| GRADO | Preescolar y 1º, 2º y 3º Primaria |
| DURACIÓN | 2 horas |
| HABILIDADES | Dibujo, coordinación, análisis, jerarquización, organización, comunicación, planeación. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Calle, avenida parque, coche, jardín |
| OBJETIVOS | Diseñar una ciudad en la que las calles que utilizan los medios de transporte automotor, sean menores a los espacios y estructuras de entretenimiento y vías peatonales y ciclistas. |
| MATERIALES | Patio de la escuela, gises de colores, carritos de juguete metálicos o de plástico. |
| DESARROLLO | 1. El maestro explica a los niños la importancia que tienen las vías de comunicación en el crecimiento de las ciudades.<br>2. También explica la importancia que tiene el establecimiento de zonas peatonales y de accesos restringidos a vehículos automotores.<br>3. El maestro pide a los alumnos que formen 4 equipos de trabajo.<br>4. En el patio de la escuela cada equipo dibuja con gises sobre el piso, una ciudad con calles, avenidas, parques, jardines y zonas peatonales.<br>5. El maestro les recuerda a los niños que son necesarios más espacios verdes y peatonales que calles.<br>6. Una vez terminado el dibujo, los alumnos ponen los carritos metálicos dentro de la ciudad. |
| CIERRE | 1. Una vez terminado el dibujo y puestos los carritos metálicos en el dibujo, el maestro junto con los niños identifica los espacios que ocupan los carritos dentro de una ciudad.<br>2. El maestro pregunta a los alumnos quién necesita más espacio: los autos o las personas.<br>3. El maestro pregunta a los alumnos: ¿Qué les parecería si en lugar de tener patio y/o área verde en la escuela se tuviera el estacionamiento de los coches? A fin de generar una reflexión sobre el uso del automóvil y la importancia de movernos libremente en las ciudades. |
| SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN | Ésta se hará de acuerdo a las respuestas de los niños y a los dibujos que hicieron de sus ciudades<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar a evaluar la actividad:<br>¿Cerca de tu casa existe un jardín o área verde en donde puedas divertirte?<br>¿Qué tan lejos o cerca está de tu casa el jardín o área verde?<br>¿Cuántos niños comparten estos espacios?<br>Qué crees que importe más ¿un lugar donde jugar o una calle?<br>¿Cuándo seas grande qué prefieres tener en tu casa: un auto y su cochera o un auto y un jardín?<br>Además se pueden retomar las preguntas realizadas en el cierre de la actividad. |



## REFLEXIÓN

ESTÁ en las manos de nosotros los ciudadanos comunes proponer ideas, exponer preocupaciones e iniciar el proceso de cambio, creando nuestra propia visión de movilidad sustentable única y diseñada a la medida de nuestras necesidades.

Los ciudadanos tenemos el derecho y la responsabilidad de tomar estas iniciativas de cambio y proponérselas a nuestros gobernantes. El maestro en conjunto con sus alumnos pueden iniciar este proceso desarrollando a nivel escuela una visión que incluya sus ideas y sus posibles esfuerzos para ser llevados a cabo desde la misma escuela o comunidad, estas ideas podrían ser presentadas ante el Congreso del Estado para su instrumentación a nivel estatal.

## LECTURAS RECOMENDADAS

Ecourban, Educación para la Sustentabilidad y Nuevas Tecnologías.
**www.ecourban.org/main.php**

Gore, Al (2007). *Una verdad incómoda: La crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*. Barcelona: Gedisa.

Mejor ConBici: **www.mejorconbici.com/index.asp**

*Revista Educación y Sustentabilidad* (2007). Primavera, en línea:
**ecourban-educacion.blogspot.com/2007/08/revista-educacin-y-sustentabilidad.html**

Organización de las Naciones Unidas (2003). «Gestión Urbana para el Desarrollo Sustentable de Ciudades Intermedias en el Departamento de la Paz, Bolivia», núm. 66, ONU.

Sustainable Mobility Initiatives for Local Environment, SMILE (2004). *Welcome to 14 European Cities... An Invitation to take Action*. Versión en español. Consultado el 25 de agosto de 2007, en: **www.smile-europe.org/frame4.html**

Pérez, P. (2006). Hidrógeno «verde», el combustible del futuro que sustituirá al petróleo, en: A tu salud, Suplemento de Alimentación, Vida Sana y Medio Ambiente, ***La Razón***, Madrid: Centro de Investigación Superior de Investigaciones Científicas, CISC, Sección Energía, pp. 24-25, 30 de abril. Consultado 24 de octubre de 2007 en:
**www.csic.es/prensa/archivo/30_04_06.pdf**

## BIBLIOGRAFÍA

American Coalition for Ethanol. All about ethanol [en línea], los Estados Unidos de América: ethanol.org. Consultado el 25 de agosto de 2007, en: **www.ethanol.org/index.php?id=8&parentid=8**

Cruz, Alejandro, Bertha Teresa Ramírez (2007), «Comienza la transportación en bicicleta de funcionarios del GDF», *La Jornada*, 2 de abril, consultado el 10 de octubre de 2007 en: **www.jornada.unam.mx/2007/04/02/index.php?section=capital&article=032n1cap**

Engelhaupt, E. (2007). *Clearing the Air on Ethanol*. Environmental Science and Technology, abril [en línea], vol. 41, núm. 17, abril. Consultado el 25 de agosto de 2007, en: **pubs.acs.org/subscribe/journals/esthag-w/2007/apr/science/ee_ethanol.html**

Gobierno de Nuevo León. Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos del Estado de Nuevo León (SIMEPRODE) [en línea]. Consultado el 23 de agosto de 2007, en: **www.nl.gob.mx/?P=simeprodeso_ant**

Guajardo Alatorre , A., A. Acosta Rodríguez, y T. Morales Tovar (2003). Capítulo Sistema de Vialidad y Transporte Metropolitano, en: *Análisis estratégico del área metropolitana de Monterrey* (vol. 2, pp. 417-481). Monterrey, México: ITESM.

INEGI (2005). Sistema Nacional Estadístico y de Información Geográfica, Sistema Nacional de Base de Datos (SIMBAD) [en línea] Consultado el 27 de agosto de 2007, en: **sc.inegi.gob.mx/simbad/index.jsp?c=125**

Head, Jonathan (2006). Driving the car of the future, en: BBC News, Yakushima Island, Japan, 11 de febrero. Consultado el 23 de octubre de 2007, en: **news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4686826.stm**

Kinver, Mark (2006). Biofuels look to the next generation. Science and nature reporter, BBC News, 18 de septiembre. Consultado el 12 de octubre de 2007, en: **news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/5353118.stm**

*Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León* (2006). Leyes del Estado de Nuevo León, México, núm. 131, 30 de septiembre [en línea]. Consultado el 23 de agosto de 2007, en: **general.nl.gob.mx/attachment/44426ad7677ac1acfbfeea927113cf80/5df73293bfd4eaf59792ee3856b5ab03/Ley+de+Transporte+para+la+Movilidad+Sustentable+del+Estado+de+Nuevo+Le%F3n..pdf**

MejorConBici (2007). España: ConBici: Coordinadora en Defensa de la Bici [en línea] Consultado el 27 de agosto de 2007, en: **www.mejorconbici.com/index.asp**

Muñiz, Sergio (2004), «Inicia en Lázaro Cárdenas la iluminación de carriles». Periódico *El Norte*, Monterrey, México, Consultado el 30 de agosto de 2007 en: **www.elnorte.com**

NOTIMEX (2007). Reitera Ebrard que todos los funcionarios usarán bicicletas, esmas, 9 de marzo [en línea] Consultado el 30 de agosto de 2007, en: **www.esmas.com/noticierostelevisa/mexico/610411.html**

Pérez, P. (2006). Hidrógeno «verde», el combustible del futuro que sustituirá al petróleo, en: A tu salud, Suplemento de Alimentación, Vida Sana y Medio Ambiente, *La Razón*, Madrid: Centro de Investigación Superior de Investigaciones Científicas, CISC, Sección Energía, pp. 24-25, 30 de abril. Consultado 24 de octubre de 2007 en: **www.csic.es/prensa/archivo/30_04_06.pdf**

Red Satelital de Televisión Educativa, Edusat (2007). Consultado el 3 de septiembre de 2007, en: **edusat.ilce.edu.mx/que_es_edusat.htm**

Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal [en línea] *Plan Verde Ciudad de México*. Consultado el 30 de agosto de 2007, en: **www.sma.df.gob.mx/sma/planverde/index.php?op=movilidad**

Sempau, D. (2002). *Las cosas por su nombre. Sobre por qué y cómo globalizar la desglobalización de esta globalización* [en línea], p. 59. Consultado el 30 de agosto de 2007, en:**www.joryx.com/2007/07/14/mas-de-6000-libros-e-books-gratis-en-descarga-directa/**

Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos del estado de Nuevo León (SIMEPRODE). Consultado el 10 de octubre de 2007, en: **www.nl.gob.mx/?P=simeprodeso**

SRP. *Powering Our Future* (2004) [en línea]. Consultado el 30 de agosto de 2007, en: **www.poweringourfuture.com/**

*Sustainable, Mobility, Initiative for Local Environment, SMILE* [en línea]. Consultado el 25 de agosto de 2007 de **www.smile-europe.org/index.html**

Tecnológico de Monterrey. Biodiesel Activities at Tecnológico de Monterrey [en línea]. Consultado el 3 de septiembre de 2007, en: **www.mty.itesm.mx/etie/deptos/f/fisica/biodiesel/home.htm**

The Telework Coalition (TelCoa) (2007) 29 de agosto. Recuperado el 3 de septiembre de 2007, en: **www.telcoa.org**

*TrafficBulldog, Relentless Commuter Advocacy* (2007) [en línea]. Consultado el 30 de agosto de 2007 de **www.trafficbulldog.org/**

Tucson Community Supported Agriculture (2007), 1 de septiembre. Consultado el 3 de septiembre de 2007 de **www.tucsoncsa.org/**

United States Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy and United States Environmental Protection Agency (2007). *Biodiesel*, 4 de septiembre [en línea]. Consultado el 30 de agosto de 2007, en: **www.fueleconomy.gov/feg/biodiesel.shtml**

— (2007). *Hydrogen* [en línea] Consultado el 30 de agosto de 2007, en: **www.fueleconomy.gov/feg/hydrogen.shtml**

— (2007). *How Hibrids Work*, 4 de septiembre [en línea]. Consultado el 30 de agosto de 2007, en: **www.fueleconomy.gov/feg/hybridtech.shtml**

Valiente, M. (2006). Zaragoza tendrá más de 47.000 nuevas plazas de aparcamiento en el 2017. *El Periódico de Aragón*, 25 de octubre [en línea]. Consultado el 26 de agosto de 2007, en: **www.elperiodicodearagon.com/noticias/noticia.asp?pkid=278163**

# UNIDAD CINCO

## Humanizando las ciudades para el ciudadano del siglo XXI

UNIDAD CINCO
Humanizando las ciudades
para el ciudadano del siglo XXI

## ANTECEDENTES

LAS CIUDADES se han convertido en el principal protagonista del modo de vida de las personas. A partir del año 2007 y por primera vez en la historia de la humanidad, la mayor parte de la población mundial vivirá en ciudades dando paso al *Homo urbanus*, es decir al ciudadano que nace, crece y muere en una ciudad.

> Este cambio será acelerado e irreversible y se espera que la población urbana tenga una tasa de crecimiento anual de 1.78 por ciento entre los años 2005 y 2030. Esto significa que cada año habrá 35 millones de hogares más, es decir un incremento de 4 mil hogares por hora. El 95 por ciento de este crecimiento tendrá lugar en las ciudades de los países en vías de desarrollo. Tibaijuka, 2007

## INTRODUCCIÓN

DADO SU papel cada vez más importante en nuestras sociedades, las ciudades enfrentan el reto de convertirse en un lugar humanizado que pueda ser habitado de forma sustentable.

En esta unidad exploraremos algunas de las formas para hacer de estos centros urbanos en los que vivimos, sitios más sustentables humanizados.

Según Richard Rogers, y P. Gumuchdjian (2001) las ciudades son la principal causa de la crisis ambiental debido a las siguientes razones:

- Son organismos que consumen recursos y producen residuos.
- Entre más grandes y complejas son, mayor es su huella ecológica.

Ejemplo de esta dependencia y contaminación del entorno es la ciudad de México, que ha logrado secar casi en su totalidad los dos ríos que la abastecían de agua.

**REFLEXIÓN**

A PESAR DE LOS PROBLEMAS SOCIALES, económicos, culturales y ecológicos en las ciudades, éstas tienen un potencial para transformarse en entornos sustentables, siempre y cuando haya una planeación urbana que integre la economía, la sociología y la ecología urbana. Sólo la interrelación de todos estos factores permite la creación de entornos que eleven la calidad de vida de los ciudadanos y no hipotequen el futuro de las generaciones venideras.

## ¿QUÉ IMPLICA HUMANIZAR LAS CIUDADES?

a) DEMOCRATIZARLAS. Permitir que todos los ciudadanos tengan acceso a satisfactores de sus necesidades humanas fundamentales para elevar su calidad de vida.

b) APROPIARSE DE ELLAS. Revalorar la imagen urbana y retomar el espacio público.

c) GARANTIZAR EL ACCESO A BIENES Y SERVICIOS. Favorecer a los grupos más vulnerables, así como a peatones y personas con discapacidad, para que por medio de la movilidad sustentable puedan mejorar su nivel de vida.

d) REDUCIR SUS IMPACTOS AMBIENTALES. Impulsar hábitos de consumo responsable y sustentable.

e) FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA. Promover la formación y responsabilidad del ciudadano como un factor de cambio.

## OBJETIVO

PRESENTAR alternativas e ideas de vanguardia para transformar nuestras ciudades en urbes más humanas, accesibles, eficientes y ambientalmente amigables, bajo el esquema de movilidad sustentable.

## TEMAS

1. DEMOCRATIZAR LAS CIUDADES
2. APROPIARSE DE LAS CIUDADES
3. GARANTIZAR EL ACCESO A BIENES Y SERVICIOS
4. REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL
5. CIUDADANO DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

# 1 DEMOCRATIZAR LAS CIUDADES

EN LA UNIDAD UNO, observamos cómo el concepto de desarrollo a escala humana **se** utilizó para explicar qué es la movilidad y cómo puede ser sustentable. En esta UNIDAD abordamos el concepto de manera más amplia, ya que su aplicación en el aula escolar ayuda a comprender diversos aspectos personales y comunitarios del alumno.

Hablar de un desarrollo a escala humana significa que el desarrollo no debe ser impuesto desde arriba (poder del Estado), sino desarrollado desde la base (población), ya que el desarrollo se refiere a las personas y no a los objetos.

Las ciudades deben garantizar un proceso de desarrollo donde se mejore la calidad de vida de la gente, misma que dependerá de las posibilidades que se tengan para poder satisfacer las necesidades humanas fundamentales.

## 1.1 LAS NECESIDADES HUMANAS FUNDAMENTALES Y SUS SATISFACTORES

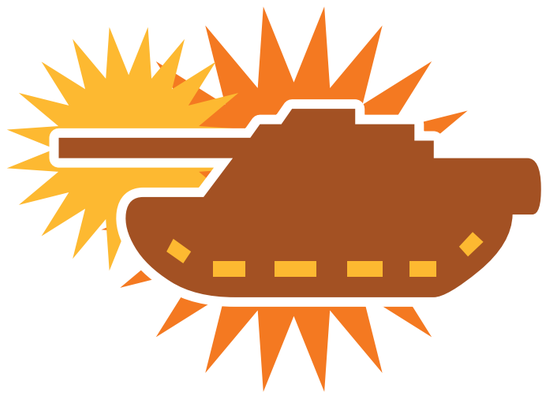
SEGÚN el economista chileno Manfred Max-Neef, las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas, clasificables e invariables a través del tiempo. Lo que cambia son los satisfactores de las mismas. Estas necesidades pueden clasificarse mediante dos criterios:

- AXIOLÓGICAS (relacionadas con los valores del individuo): protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad, libertad y subsistencia.

- ONTOLÓGICAS (relacionadas con la esencia del individuo): ser, tener, estar y hacer.

Los satisfactores –a estas necesidades–también pueden clasificarse en cinco categorías:

- DESTRUCTORES, que impiden la satisfacción en un plazo inmediato e imposibilitan cubrir otras necesidades. Por ejemplo, el armamentismo que pretende satisfacer la necesidad de protección, pero impide satisfacer necesidades como afecto y subsistencia.



- LOS PSEUDOSATISFACTORES proporcionan una falsa sensación de satisfacción, pues no resuelven el problema en el largo plazo: la sobreexplotación de recursos aparenta satisfacer la necesidad de subsistencia, pero la compromete en el largo plazo.

- LOS INHIBIDORES aunque sacian una necesidad determinada, dificultan la satisfacción de otras: el paternalismo por un lado satisface la protección, pero por el otro impide la identidad, libertad y participación.

- LOS SINGULARES apuntan a una sola necesidad y son neutros respecto a otras: los programas de promoción del voto satisfacen la participación ciudadana en un nivel básico de democracia, sin afectar ni repercutir en otra necesidad.

- LOS SINÉRGICOS a la vez que satisfacen una necesidad determinada, estimulan la satisfacción de otras. Por ejemplo, la educación popular satisface el entendimiento e igualmente contribuye a cubrir la necesidad de participación, creación e identidad.

## CIUDADES DISEÑADAS PARA LA GENTE: CIUDADES DISEÑADAS PARA TENER UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE

CON BASE en los conceptos de Manfred Max-Neef (1991), la ciudad es el medio donde encontramos satisfactores a nuestras necesidades humanas fundamentales. Los principios básicos de la movilidad sustentable promueven un nuevo modelo de ciudades para el estado de Nuevo León, donde se tomen en cuenta las necesidades de la gente y se permita que todos los ciudadanos (entiéndase niños también) tengamos acceso a satisfactores que mejoren nuestra calidad de vida.

## 2 APROPIARSE DE LAS CIUDADES

CUANDO habitamos una urbe, la dotamos de significados y sentidos propios. Un ejemplo de esto es el significado que le damos al Cerro de la Silla en la ciudad de Monterrey, que para sus habitantes simboliza el progreso y duro trabajo de la gente norteña. Si tratamos este tema con los alumnos, podemos invitarlos a habitar y recorrer su ciudad, reconociendo sus espacios tanto públicos como privados, valorar su imagen y motivarlos a que dejen una huella leve con sus acciones cotidianas. Además de observar el entorno físico, que cobra importancia por las vivencias cotidianas personales y familiares, cuando tratemos en los contenidos curriculares temas de la ciudad podremos destacar los bienes culturales intangibles, así como tradiciones y costumbres.

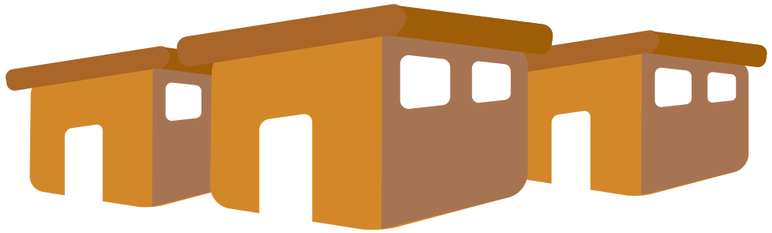
### 2.1 LA IMAGEN URBANA

LA IMAGEN urbana es el conjunto de elementos naturales y construidos que conforman el marco visual que tenemos los habitantes de una ciudad. Toma en cuenta, además, nuestras costumbres y el tipo de actividades económicas y culturales que realizamos. Estos elementos nos ayudarán a comprender cómo nos movilizamos en nuestra ciudad a partir de un mapa mental que permite identificarnos con nuestro *habitat*, nuestro municipio o nuestra comunidad.  Asimismo, la imagen urbana es una representación de la afectividad que tenemos hacia nuestra ciudad y puede satisfacer las necesidades fundamentales de identidad y afecto.

El mapa mental al que haremos referencia de aquí en adelante está planteado desde una visión arquitectónica. Según Kevin Lynch (1998), reconocido urbanista, está conformado por los siguientes elementos: hitos, sendas, barrios, nodos y bordes.

a) HITOS: son objetos físicos definidos que por sus características, historia o por su uso se plasman en nuestra mente. Sirven de orientación o como claves de identidad tales como, edificios, montañas, esculturas o tiendas. Un ejemplo puede ser la catedral o un monumento importante, o elementos naturales como el Cerro de la Silla, la Cascada de Cola de Caballo, el Cerro el Potosí, entre otros.

b) SENDAS: son las vías que seguimos y que nos sirven para conectarnos con otros elementos ambientales. Pueden ser calles, senderos, canales, lechos de río o vías del ferrocarril. Ejemplos de sendas son la calle principal de la ciudad, una carretera.



c) BARRIOS: son distritos o zonas que identificamos porque poseen un carácter específico, como el Barrio Antiguo de la ciudad de Monterrey que se identifica por su tipología de construcciones y calles.

NODOS: son concentraciones de personas. Este concepto esta estrechamente ligado con la senda y el barrio, ya que los nodos pueden ser lugares de convergencia de sendas, o puntos de concentración de gente que tienen un cierto carácter físico que los atrae; es decir, pueden ser glorietas o el mercado; en Linares un nodo sería la Plaza Principal.

BORDES: al igual que las sendas son elementos lineales, pero no los utilizamos como vías, sino que son límites entre zonas de caracteres diferentes, como es el caso del río Santa Catarina que actúa como borde entre dos partes de la ciudad de Monterrey.

COMO maestros, podemos emplear estos elementos para ayudar a nuestros alumnos a integrar una imagen mental y generar una sensación de afecto por el lugar donde se vive. Cuando esto no sucede, se crean espacios sin identidad que podrían estar en cualquier lado y nada representan para nosotros.

EJEMPLO

◉ Hito urbano: estructura la imagen urbana Jhosavi©

◉ Imagen urbana homogénea: falta de elementos que la estructuren. Gary Blakeley©

Una imagen urbana homogénea, sin elementos integrados es un pseudo-satisfactor, ya que pretende satisfacer la necesidad de identidad, pero en realidad la aniquila a largo plazo. Por el contrario, una imagen urbana con elementos integrados de carácter fuerte es un satisfactor sinérgico, ya que satisface las necesidades de identidad, de afecto, participación e incluso la de protección.

## 2.2 ESPACIO PÚBLICO Y MOVILIDAD

PODEMOS definir el espacio público como todo aquel lugar en una ciudad al que podemos tener acceso libremente y que además es un escenario de una intensa actividad social. Aparte de servir de espacios de convivencia social, estos sitios satisfacen nuestra necesidad de identidad, ya que le confieren a la ciudad un cierto carácter que la hace única. También proporcionan lugares donde se pueden encontrar satisfactores a las necesidades de participación, libertad, ocio y entendimiento.

Los espacios públicos, según Michael Waltzer (2001), un prestigioso politólogo estadounidense, pueden clasificarse en cerrados y abiertos:

- LOS ESPACIOS PÚBLICOS CERRADOS son aquellos donde se realiza una única función definida por los promotores urbanos. Algunos espacios públicos cerrados son las áreas residenciales, las zonas industriales delimitadas, los centros comerciales, los estacionamientos e incluso los automóviles. En estos espacios satisfacemos nuestras necesidades de autonomía, individualismo y consumo y tenemos encuentros esporádicos con otras personas.

Espacio público cerrado. René Mansi©

Espacio público abierto. Jacom Stephens©

- LOS ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS, por el contrario, promueven la vitalidad de la ciudad. El espacio abierto es multifuncional, con una variedad de funciones y de actores; es donde nos encontramos con nuestros conciudadanos y podemos participar en la vida comunitaria. Los espacios públicos abiertos constituyen las plazas, las calles, los parques y los mercados.

Los espacios públicos cerrados son pseudosatisfactores, ya que pretenden crear espacios de ocio, pero en realidad degradan el espacio público y el concepto del ciudadano responsable de su entorno va poco a poco desapareciendo. En cambio el espacio público abierto representa un satisfactor sinérgico, donde además de promover la participación del ciudadano en la vida pública a la vez ayudan a satisfacer necesidades como el ocio, la libertad, la creación y la identidad.

# ACTIVIDAD 1

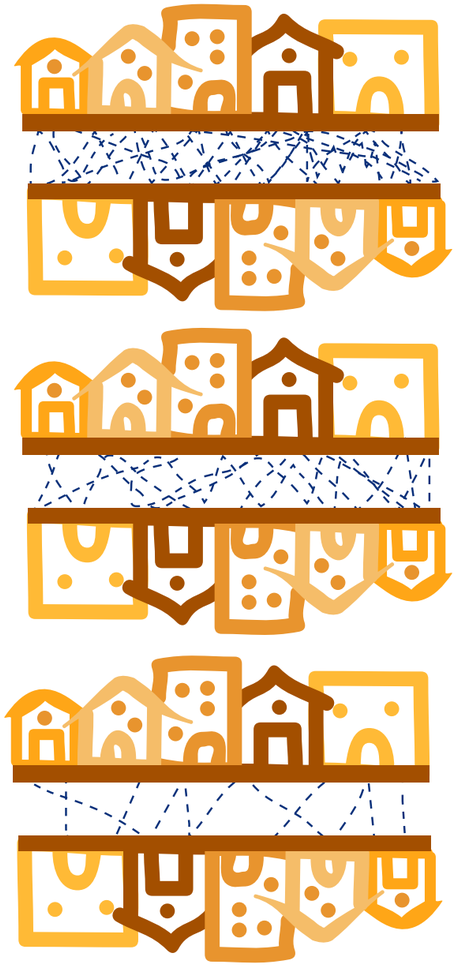
## CONOCE TU CALLE Y TU BARRIO

| | |
|---|---|
| GRADO | 4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | De 50 minutos a 1 hora explicación conceptos<br>2 hora y media recorrido por el barrio<br>1 semana para la preparación de collage y presentación<br>De 50 minutos a 1 hora de presentación. |
| HABILIDADES | Investigación, análisis, observación, síntesis, discusión, comprensión, exposición, elaboración de propuestas, elaboración de documentos. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | señales de tráfico, comunidad, bario, barreras físicas, banquetas, peatones, cruce peatonal. |
| OBJETIVOS | Conocer el entorno social de la escuela, evaluar sus condiciones naturales y los artefactos relacionados con la movilidad.<br>Analizar las condiciones urbanas de las banquetas, cruces peatonales y puentes, para identificar las barreras físicas y proponer cambios para hacerlas mas amables al peatón y personas con capacidades diferentes. |
| MATERIALES | Antes: Revisión de reglamentos de vialidades y de desarrollo urbano con respecto a las vialidades, señales de tránsito de cartón para repasarlas<br>Durante: Cinta de medir, cuaderno de trabajo, plumas o lápices, agua, gorras, cámara fotográfica<br>Después: Material para collage: tijeras, pegamento, fotografías, dibujos, recortes |
| DESARROLLO | Antes de salir a la visita:<br>1. El maestro encarga a sus alumnos que investiguen la historia del barrio donde se encuentra la escuela; puede ser en libros, con familiares o conocidos.<br>2. Antes de la salida, el maestro pide a los alumnos que tracen el recorrido que van a seguir, discute con ellos qué aspectos les interesan del barrio, repasa con ellos las señales de tráfico utilizando señales de cartón<br>3. El maestro pide a los alumnos que preparen un cuaderno de trabajo, donde se anotarán los aspectos que les interesan del barrio.<br>4. El maestro divide el salón en grupos de 5 personas, mismos que trabajarán en equipo y elaborarán un informe después de la visita. |
| DESARROLLO | 5. El día de la salida, el maestro debe asegurarse de que los niños traigan agua, gorras y si es posible una cámara fotográfica, además de su cuaderno de trabajo. Si el grupo es muy grande, se necesitarán más adultos que supervisen la visita, pueden ser otros maestros o padres de familia<br>6. El maestro y los alumnos realizan la visita al barrio, siguiendo el recorrido establecido. Observan el barrio, ¿quien trabaja ahí?, ¿como es nuestro barrio? ¿Está limpio? ¿Sucio? ¿Hay basura, hay calles muy transitadas? ¿Qué señales de tránsito hay? ¿Están debidamente señalizadas e iluminadas? ¿Hay pasos para el peatón? ¿En que condiciones están? ¿Existen puestos ambulantes? ¿Hay semáforos para el cruce peatonal protegido? ¿Son amables para el peatón? ¿Hay mucho ruido? De ser posible toman fotografías o realizan dibujos para poder reconstruir el recorrido.<br>7. Miden el ancho de las banquetas, identifican los cruces peatonales y las condiciones que presentan, identifican obstáculos para personas con capacidades diferentes, registran los límites de velocidad y la señalización.<br>8. Al día siguiente en el salón, el maestro pide a los alumnos que comenten acerca del recorrido, y que lo reconstruyan con información de todos los equipos.<br>9. El maestro pide a los alumnos que por equipos discutan los problemas que encontraron en su entorno y cómo los podrían mejorar. Por ejemplo, poniendo más señales de tránsito. El maestro les plantea que una persona famosa viene al barrio y les pregunta lo siguiente: ¿Qué personaje les gustaría que viniera a visitarnos?, ¿Por qué?, ¿Qué le enseñaríamos del barrio?, ¿Qué le contaríamos de él? |
| ACTIVIDADES SUPLEMENTARIAS | Invitar a gente mayor al salón para que platiquen del barrio. Realizar una exposición de los collages para toda la escuela, invitar a directivos y padres de familia a la exposición. |
| CIERRE | 1. El maestro pide a sus alumnos que preparen por equipos un collage y una presentación con lo que anotaron en su cuaderno, dibujos, recortes, problemas identificados y soluciones propuestas. Sugiere que utilicen fuentes bibliográficas para encontrar soluciones a problemas que identificaron<br>2. Los alumnos presentan los collages en clase y discutan acerca de lo que encontraron.<br>3. Con los problemas identificados y las soluciones propuestas por los alumnos, maestro y alumnos realizan de manera conjunta propuestas para ser llevadas con las autoridades encargadas del barrio, colonia o municipio y de igual manera al congreso del estado. |
| EVALUACIÓN | La evaluación puede hacerse por equipos en base al collage realizado, el cuaderno de trabajo, fotografías, presentación por equipos y propuestas de mejoras.<br>Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br>¿En qué condiciones consideras que se encuentra tu barrio: buena, mala, regular?<br>¿A qué crees que se deban estas condiciones?<br>¿A quién le corresponde mantener en buenas condiciones al barrio?<br>¿En qué condiciones crees que se encuentran las señales de vialidad y tránsito?<br>¿Las señales les dan seguridad a los peatones?<br>¿Crees que son suficientes o se necesitan más?<br>¿Las condiciones de las banquetas permiten el libre tránsito de las personas con capacidades diferentes?<br>¿Existe la posibilidad de bajar y subir las banquetas en las esquinas para personas que utilizan sillas de ruedas?<br>¿Los pasos peatonales son utilizados por lo peatones? |

## 2.2.1 CALLES Y BANQUETAS

ADEMÁS de ser un espacio de circulación para peatones y automóviles, las calles y banquetas constituyen los principales espacios públicos de una ciudad. Si una urbe nos parece interesante o bonita, es por sus calles ya que éstas son el primer contacto o recuerdo que tenemos de ella. Las banquetas como espacios públicos son parte integral de las calles, constituyen una forma legítima de vía de transporte, se conectan a nuestros espacios privados y nos ofrecen un medio de interacción con vecinos y amigos. En una investigación en la ciudad de San Francisco, California, se compararon varias calles de diferentes barrios para evaluar el impacto del tráfico en el sentido de comunidad (Rogers, y Gumuchdjian, 2001).

El resultado muestra que el grado de intercambio social y humano entre vecinos es inversamente proporcional al tráfico de la calle.



**Tráfico ligero**
3.0 Amigos por persona
6.3 conocidos

**Tráfico moderado**
1.3 Amigos por persona
4.1 conocidos

**Tráfico intenso**
0.9 Amigos por persona
3.1 conocidos

Fuente: R. Rogers, y P. Gumuchdjian (2001). Ciudades para un pequeño planeta, 2a. ed., p. 36, Barcelona: Gustavo Gili.



EJEMPLO

UNA POSIBLE actividad con los alumnos es hacer una adaptación de este estudio en las calles que se encuentran alrededor de la escuela, solicitando información a los vecinos y cuantificando el tráfico de vehículos.

REFLEXIÓN

EL ESTUDIO realizado en California demuestra que las calles de nuestras ciudades han pasado de ser un espacio público de interacción a ser una vía de tránsito exclusivamente automotriz, lo cual hace que transitar en una ciudad se limite a desplazarse en automóvil entre diferentes espacios cerrados. ¿Cómo podemos recuperar nuestro espacio público y revitalizar nuestras calles?

Dentro y fuera del aula escolar podemos responder a la pregunta anterior. A lo largo de este manual, se han establecido las bases para hacerlo. Algunas acciones que se deben promover, ya sea mediante la asociación de padres de familia, juntas de mejoras, consejos ciudadanos u otras formas de organización social, incluyen:

- Mejorar las condiciones de nuestras calles
- Moderar la circulación y la velocidad de vehicular
- Agrandar y rehabilitar las aceras
- Multiplicar los pasos peatonales e instalar semáforos para peatones con tiempos adecuados.

Por otro lado, nosotros, maestros o cualquier ciudadano que esté actuando como conductor, debe:

- ceder el paso a los peatones y ciclistas
- respetar los espacios designados para el tránsito de personas
- no subirse a las banquetas
- jamás tirar basura por la ventanilla
- evitar tirar el aceite usado a la alcantarilla o al suelo
- abstenerse de tocar el claxon en zonas residenciales
- tocar el claxon sólo para prevenir algún accidente
- respetar la señalización de los espacios públicos
- evitar conducir en sentido contrario al flujo vehicular
- evitar beber alcohol o tomar drogas
- viajar a la velocidad señalada por las autoridades viales
- reportar a las autoridades si hay alguna anomalía en las vías públicas
- no estacionarse en sitios especiales para personas con discapacidad, mujeres embarazadas o para vehículos como ambulancias o bomberos
- revisar periódicamente su vehículo para asegurar que se mantenga en buenas condiciones
- respetar al peatón y ciclista, siempre como una prioridad
- usar el cinturón de seguridad, junto con sus acompañantes.

De igual manera, podemos actuar en nuestro entorno inmediato:

- mantener las banquetas libres de obstáculos, como puede ser la basura
- regularizar el uso de estructuras publicitarias
- evitar almacenar o acumular material de construcción, de uso privado, en las vías públicas
- equipar de manera adecuada con mobiliario urbano (bancas, basureros, lámparas y buzones, entre otros) nuestros espacios públicos
- colocar señalización vial adecuada, de buena calidad y durabilidad en sitios visibles
- reportar fugas de agua en las calles o avenidas y dándole seguimiento al reporte
- proteger la vegetación y fauna urbana; en caso de que haya fauna nociva reportarla a las autoridades
- reportar a las autoridades si vemos algún incendio o peligro que pueda afectar la seguridad de la gente
- no dejar la basura en las banquetas, a menos que sea un día que forme parte de un sistema de recolecta controlada.



# ACTIVIDAD 2

## LA IMAGEN DE MI CIUDAD

| | |
|---|---|
| GRADO | Preescolar y 1º, 2º y 3º de Primaria. |
| DURACIÓN | 2 horas |
| HABILIDADES | Concentración, representación mental, comparación, análisis y síntesis, elaboración de dibujos. |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | imagen urbana, comunidad, hitos, nodos, bordes, sendas |
| OBJETIVOS | Rescatar la imagen urbana presente en los alumnos, sus componentes y elementos que la integran y fomentar el aprecio por el entorno natural. |
| MATERIALES | Durante: Hojas y lápices de colores para dibujar<br>Después: Hojas de rotafolio o pintarrón, plumones. |
| DESARROLLO | 1. El maestro reparte papel y lápices de colores<br>2. El maestro pide a sus alumnos que dibujen como ven su ciudad. Enfatiza que dibujen los elementos que piensan que son representativos de la ciudad donde viven y que les sirven de guía para ubicarse.<br>3. Al terminar el dibujo, el maestro explica cuáles son los elementos que corresponden al mapa mental de una ciudad (elementos intangibles como tradiciones, artesanías, etc.)<br>4. Con todos los dibujos, los alumnos arman la ciudad hasta donde sea posible (recordemos que no todos los niños viven en el mismo barrio o colonia)<br>5. El maestro pide a sus alumnos que se reúnan en equipos de 3 a 4 personas, que comparen sus dibujos y con base en eso clasifiquen lo que identificaron en los elementos explicados anteriormente.<br>6. El maestro pide que los alumnos realicen una pequeña presentación oral de sus resultados. |
| CIERRE | 1. El maestro pide a los alumnos que escriban en el pizarrón los elementos que encontraron y comenten acerca de la importancia de la afectividad que tienen hacia la ciudad.<br>2. El maestro pide a los niños que realicen un dibujo a gran escala (3X2 metros) de cómo debería ser una ciudad. Con |

| | |
|---|---|
| CIERRE | la ayuda de padres y maestros, redactan un documento explicando el dibujo y lo hacen llegar a las autoridades correspondientes como una petición ciudadana.<br>3. El maestro organiza, junto con sus alumnos, una exposición para toda la escuela con los dibujos que hicieron. |
| EVALUACIÓN | El mapa mental es individual, por lo que no hay respuestas buenas o malas para tal. Se sugiere evaluar la exposición por equipos, usando las siguientes preguntas como apoyo:<br>¿Existen más áreas verdes o calles en la ciudad?<br>¿Hay un espacio cerca de tu casa o escuela en donde puedas pasar una tarde jugando?<br>¿Qué es lo que más te gusta de la ciudad o población?<br>¿Qué es lo que menos te gusta de la ciudad o población?<br>¿Cuándo fue la última vez que viste una vaca, gallina o caballo?<br>¿Cómo sería tu ciudad o población ideal? |

## 2.2.2 PARQUES Y SU IMPACTO EN LA MOVILIDAD

LOS PARQUES son espacios necesarios para mejorar nuestra calidad de vida como ciudadanos, ya que satisfacen las necesidades de ocio, libertad e identidad. Sin embargo, en nuestras ciudades las áreas verdes son muy pocas, y las existentes en muchos casos se encuentran deterioradas.

**EJEMPLO**

LOS siguientes datos del área metropolitana de Monterrey podrán servir para tratar este tema con los alumnos o hablar del espacio vital que requerimos los seres humanos: En el año 2000 en el área metropolitana de Monterrey existían alrededor de trece mil hectáreas de áreas verdes y espacios públicos, esto constituía alrededor de cuatro metros cuadrados por habitante (Holguera Llerena, y Cárdenas Sperling, 2003).



Según estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el mínimo de área verde que requiere cada habitante es de doce metros cuadrados (UNEP, 2005). Hace veinte años Curitiba, un ejemplo de ciudad sustentable en Brasil, disponía de medio metro de áreas verdes por habitante; sin embargo, ahora es un modelo a seguir, debido a un programa de implantación de zonas verdes basado en participación ciudadana, el índice hoy es de cincuenta y dos metros cuadrados por habitante (Prefectura Municipal de Curitiba, 2007).

Los parques arbolados y las áreas verdes corresponden a un satisfactor sinérgico, ya que cubren la necesidad de ocio y a la vez estimulan la satisfacción de la identidad y libertad. La falta de mantenimiento en los parques anula cualquier satisfacción que pudieran proporcionar.

Además del componente cuantitativo se debe tomar en cuenta el componente cualitativo, puesto que muchas veces áreas que se contabilizan como verdes son terrenos baldíos que requieren mantenimiento y vegetación específica. Más aún, algunas áreas verdes son de difícil acceso por estar en zonas de intenso tráfico. Para estas zonas lo más recomendable son las plantas nativas, puesto que se adaptan más fácilmente al clima del lugar y requieren menos cuidados y recursos para su mantenimiento. Igualmente, al seleccionar un tipo de vegetación se tendrá que pensar y planear para qué sitio será usada, y si podría funcionar como barrera rompevientos.

- si las raíces afectan calles, banquetas y construcciones
- si la planta sufre por el reflejo de la luz de los automóviles
- qué tanto follaje tira al año
- qué tipo de plagas le podría afectar
- si las plantas son tolerantes a la contaminación por humos y ruido
- su estabilidad en la época de vientos, para el caso de arbustos y árboles
- sus necesidades de mantenimiento
- la seguridad para los ciudadanos cuando se trate de plantas con espinas o ramas grandes
- gasto de agua y facilidad para su riego, entre otras.

## 3 GARANTIZAR ACCESO A BIENES Y SERVICIOS

### REFLEXIÓN

LAS CIUDADES deben de garantizar a todos sus habitantes, en especial a los grupos más vulnerables, el acceso a satisfactores de sus necesidades fundamentales.

### 3.1 LA DIGNIFICACIÓN DEL PEATÓN

¿CUÁNTAS veces nos ha pasado que cruzamos la calle por el paso cebra o peatonal y de pronto cambia el semáforo y los autos aceleran al punto que tenemos que correr para ponernos a salvo?

Caminar es una actividad natural. Todos caminamos. Caminar por la calle para realizar nuestras diferentes actividades se ha vuelto cada vez más inseguro debido a que las vías están diseñadas para el automóvil y no para el peatón. Caminar por las ciudades no sólo es inseguro, sino también incómodo e incluso denigrante, ya que la infraestructura que debe de favorecernos como peatones es inexistente o se encuentra en mal estado. Sin embargo, no debemos de olvidar que cada ciudadano es un peatón y que hay más ciudadanos que automóviles en las ciudades.



### EJEMPLO

EN EL AULA escolar, se puede leer el Reglamento del Municipio de Monterrey, que dice:

1) El peatón debe de cruzar en las esquinas; si no existen aceras, puede circular por el acotamiento.
2) No debe de invadir intempestivamente el rodamiento o cruzar frente a vehículos de transporte público.
3) Debe de utilizar los puentes peatonales.
4) Los conductores deben de ceder el paso a los peatones en las zonas de cruce permitidas y al dar la vuelta.
5) Está prohibido a los peatones jugar en las calles y abordar vehículos en circulación que se han detenido momentáneamente.

Aunque los reglamentos de tránsito de los diversos municipios tratan el tema del peatón, lo hacen solamente como una regulación. Sin embargo, el peatón tiene ciertos derechos universales que, por lo general, omiten en estos reglamentos.

### EJEMPLO

PODEMOS utilizar la siguiente información para desarrollar con nuestros alumnos un proyecto de movilidad sustentable, y compartirla con las autoridades o proponerla al Congreso del Estado. Según la Carta Europea de los Derechos del Peatón (1998), los peatones tenemos el derecho a:

- Vivir en un ambiente sano.
- Tener un espacio público seguro.
- Vivir en ciudades organizadas a medida del ser humano y no del automóvil.
- Tener fácil acceso a infraestructuras a pie o en bicicleta.
- Tener una movilidad completa, con un transporte público integrado, digno, ecológico y que tome en cuenta a la gente con capacidades diferentes.
- Que se limite la velocidad de tránsito vehicular, reformando calles y cruces de manera que garanticen el tráfico de peatones y de bicicletas.
- Que estos cruces estén debidamente señalizados, y a que se limiten las zonas para automóviles.

Por último, en la Carta de Derechos del Peatón se señala claramente que el Estado debe procurar la promoción de estos derechos a través de los medios adecuados a partir de los primeros niveles de enseñanza escolar.

Dignificar al peatón no sólo implica desarrollar una cultura vial de peatones y conductores, sino también cumplir con el reglamento de vialidad, además de tomarse en cuenta la construcción de infraestructura y la voluntad ciudadana.

## CIUDADES DENSAS

UNA DE LAS alternativas al transporte en las ciudades es la creación de estilos de vida locales que no requieran el uso del transporte motorizado. Los expertos apuntan a que la vía más adecuada para reducir la necesidad de movilidad es fomentar la combinación de actividades en un mismo territorio.

Se trata, en definitiva, de progresar hacia un modelo territorial que se aleje de la creación de zonas especializadas y que concentre en un mismo lugar la residencia, el trabajo y el ocio. Este «uso mixto», además de crear centros de concentración de actividades que reducen la necesidad de movilidad, permite que las calles y barrios sean más seguros ya que la diversidad de actividades y horarios permite una vigilancia constante.

EJEMPLO

UN BUEN ejercicio para el aula puede desarrollarse a partir de la idea anterior. Las siguientes figuras ilustran la relación entre vivienda, trabajo y ocio.

La distancia obliga a desplazarse en automóvil

La distancia permite caminar o andar en bicicleta

Fuente: R. Rogers, y P. Gumuchdjian, *op. cit.* p. 39.



Al tener distancias más cortas para poder desarrollar las actividades de la vida cotidiana, las calles podrán convertirse en espacios del peatón, reduciendo la necesidad de utilizar el automóvil. En este sentido, el transporte público o la bicicleta pueden convertirse en sistemas de transporte alternos.

EJEMPLO

PODEMOS organizar a nuestros alumnos para que en la escuela hagan una consulta sobre este tema, y con la información obtenida construyan un periódico mural.

## 3.3 AUTOMÓVILES Y MOVILIDAD

UNO DE LOS factores que más ha afectado la cohesión social de las ciudades en los últimos años es el vehículo privado. El automóvil ha permitido, y en algunos casos promovido, que se pueda vivir lejos del lugar de trabajo. De esta manera, las actividades cotidianas se realizan por separado, y terminamos desplazándonos siempre a largas distancias para satisfacer nuestras necesidades. Esto separa áreas de vivienda, de comercios y de trabajos, muchas veces creando «ciudades dormitorio».

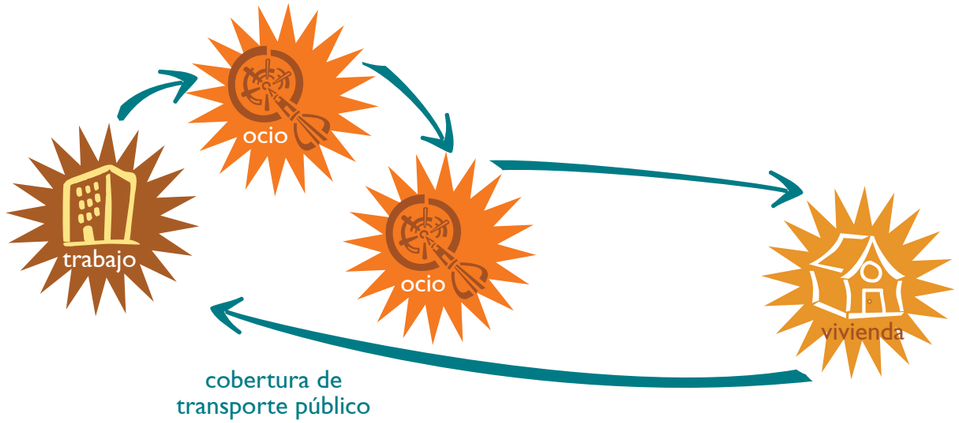
El crecimiento del transporte público no sigue el mismo ritmo de la expansión urbana, ya que no es rentable y por lo tanto algunos suburbios se vuelven más y más dependientes del automóvil. Mientras se viva en suburbios más alejados, mayor será la dependencia de un vehículo privado.

EJEMPLO

PODEMOS presentar el tema de la movilidad sustentable a nuestros alumnos a partir de esta situación, que quizás estén viviendo sus familias. Es importante recordar que la calidad del aprendizaje del alumno será mayor en la medida en que se equilibren los contenidos curriculares con la vida cotidiana y tomen un sentido, para que los alumnos lo incorporen como una enseñanza significativa.

REFLEXIÓN

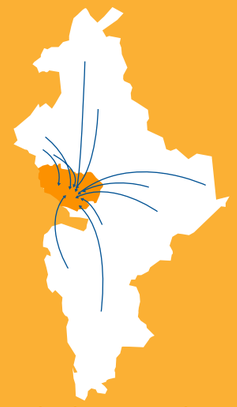
LAS CIUDADES han perdido su sentido de diseño a escala humana y se construyen con los automóviles en mente como prioridad, promoviendo la expansión de las vialidades y construcción de estacionamientos. Si aplicamos la movilidad sustentable esta idea podría cambiar definitivamente.




Fuente: Elaboración propia, con base en R. Rogers, y P. Gumuchdjian, *op. cit*

EJEMPLO

PODEMOS usar la siguiente información para explicar de otra forma el porqué es importante planear la construcción de ciudades y cómo se cubren ciertas necesidades humanas a través del transporte.



Un fenómeno social que merece ser atendido en el estado de Nuevo León se presenta en el área metropolitana de Monterrey, asentada sobre un área de 23 x 23 km², y conformada por nueve municipios. Las zonas de vivienda se encuentran en áreas periféricas, y la gente que vive allí debe de transportarse, regularmente, a otros municipios alejados del suyo para acudir a sus trabajos.

Usando la propuesta de las necesidades fundamentales humanas de Max-Neef et al. (1991) el automóvil es un satisfactor inhibidor, ya que satisface la necesidad de Independencia, pero a la vez inhibe la satisfacción de las necesidades de participación e identidad. Como consecuencia, afecta la creación y uso de espacios públicos. Por el contrario, se pueden tener satisfactores sinérgicos al caminar o utilizar un transporte público sustentable y eficiente, donde además de satisfacer nuestra necesidad de independencia, se contribuye a la satisfacción simultánea de protección, participación y ocio. Además, se permite la creación de espacios públicos que fortalecen la imagen urbana.

◉ Automóvil = Satisfactor Inhibidor

◉ Caminar = Satisfactor Sinérgico.
Giorgio Fochesato©

## 3.4 MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

LA MAYORÍA de los ciudadanos, como las personas con bajos ingresos económicos, los niños, las mujeres embarazadas o con niños, los ancianos y la gente con discapacidad están en mayor desventaja que otros al transitar por la ciudad. Las personas de bajos ingresos muchas veces tienen que soportar largos tiempos de traslado y espera, dado que no cuentan con los suficientes recursos para adquirir un vehículo privado. Los niños no tienen lugares seguros donde puedan jugar y en muchos de los casos no se les permite caminar para ir a la escuela.

LO ANTERIOR es un problema social que requiere ser atendido de inmediato y tomado en cuenta por quienes desarrollan planes urbanos u ordenamientos territoriales. Recomendamos investigar junto con los alumnos si en el municipio donde viven existe un plan de ordenamiento territorial. Ese documento incluye datos que podrán usarse como contenidos de geografía, historia, matemática e integrarlos con la idea de movilidad sustentable.

Según el *Manual europeo de accesibilidad*, citado en «Movilidad en discapacidad» (2007):

La accesibilidad integral es la manera en que «el entorno debe disponerse de modo que permita a cualquier persona desenvolverse igualmente y de la forma más independiente posible» (Comité Central de Coordinación para la Promoción de la Accesibilidad, CCPT, 1996).

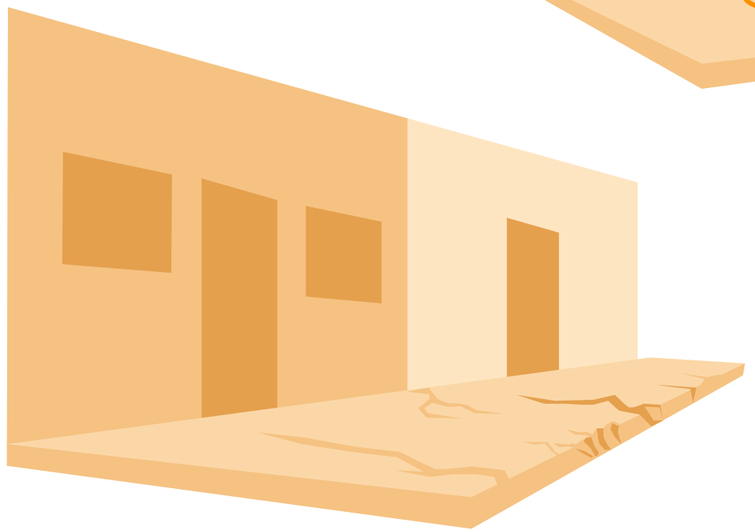
Un entorno físico accesible es aquel en donde el sistema de transporte, las áreas urbanas y los edificios permiten que todas las personas, incluyendo las que tienen movilidad y comunicación reducidas, puedan desplazarse y utilizar sus instalaciones sin dificultad. Esta movilidad en muchos casos se dificulta por elementos del entorno físico, conocidos como barreras físicas, que pueden ser:

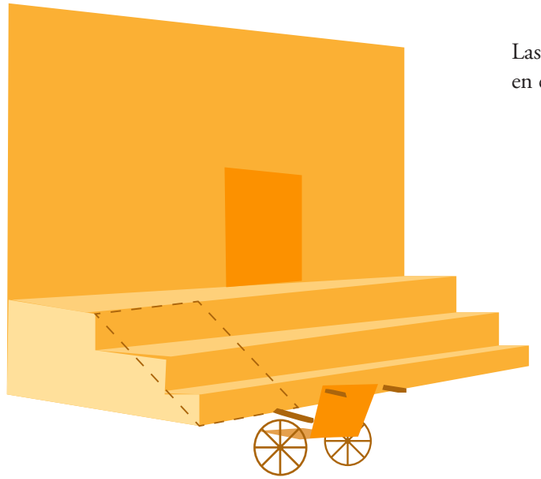
- de orden urbano
- arquitectónicos
- de transporte
- de comunicación

(Rojas y Romano, 2005).

Las barreras urbanísticas son las que se presentan en el entorno urbano, como:

- banquetas en mal estado
- ramas de los árboles muy bajas
- mobiliario urbano.





Las arquitectónicas son las que se encuentran en el interior de los edificios como:

- escalones muy altos
- falta de rampas para sillas de ruedas
- entre otros.

Las barreras de transporte se refieren a aquellas que tienen las unidades de transporte privado o público como:

- falta de escalones
- falta de asientos designados

Finalmente, las barreras de comunicación se refieren a las trabas de vinculación entre las personas y el entorno como ausencia de nombres de calles o falta de señalización (Rojas y Romano, 2005).

# ACTIVIDAD 3

## VIVIENDO LA DISCAPACIDAD (SENSIBILIZACIÓN A LAS CAPACIDADES DIFERENTES)

| | |
|---|---|
| GRADO | Preescolar, Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | De 50 minutos a 1 hora de presentación<br>2 horas para presentación oral y discusión |
| HABILIDADES | Análisis, decodificación, síntesis, clasificación, coordinación motriz y expresión corporal |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | Capacidades diferentes, sensibilización |
| OBJETIVOS | Reflexionar acerca de los problemas para el desplazamiento en espacios urbanos que tienen las personas con capacidades diferentes y crear empatía y concientización acerca de la importancia de este grupo de la población. |
| MATERIALES | Tiras de tela obscura y suave o paliacates. |
| DESARROLLO | 1. El maestro explica a los alumnos las características de las personas con capacidades diferentes.<br>2. Discute con tus alumnos acerca de las capacidades diferentes y cómo la gente actúa al encontrarse con personas que sufren de algún impedimento en un lugar público.<br>3. A cada alumno se le “asigna una capacidad diferente”, es decir, “tu eres ciego, tu estás en una silla de ruedas, tu tienes un impedimento físico, tu estas mudo”<br>4. El maestro hace las siguientes preguntas al salón:<br>◉ ¿Cuántos familiares, amigos o vecinos conoces que tengan una capacidad diferente? Si no conoces ninguno, piensa en las personas con capacidades diferentes que has visto recientemente en el centro comercial. ¿Qué tipo de capacidad diferente tenía? ¿Cómo logran compensar su capacidad diferente?<br>◉ Pide a tus alumnos que contesten estas preguntas en su cuaderno. Cuando la mayoría haya terminado, pide a los alumnos que respondan las preguntas. Haz un recuento aproximado de los resultados.<br>5. El maestro reparte las tiras de tela que ha preparado de antemano y establece las siguientes reglas:<br>◉ Los alumnos ciegos deben de ponerse la tira alrededor de los ojos<br>◉ Los mudos alrededor de la boca<br>◉ Los que tienen algún impedimento físico se amarrarán la tira a la altura de la muñeca de su brazo dominante y sus compañeros deberán amarrarles esa mano detrás de la espalda.<br>◉ Los que están en sillas de ruedas deben de amarrarse los pies juntos y atarlos a las patas de la silla |
| DESARROLLO | Durante 15 minutos, los alumnos deberán de seguir su rol asignado, utilizando su ingenio y la ayuda de sus compañeros para moverse por el salón. Se pueden hacer modificaciones según el entorno del salón.<br>1. El maestro informa a los alumnos que se espera que todos participen y cooperen en la actividad, si tienen algún problema deben resolverlo utilizando su ingenio y pueden pedir ayuda a sus compañeros.<br>2. Cuando los alumnos se encuentren más aclimatados a la actividad, el maestro les pregunta ¿qué es una capacidad diferente? ¿Cómo se sienten cuando no pueden lograr lo que quieren? ¿Qué significa compensar? También puedes complementar comentando acerca de los temas de investigación y el vocabulario. |
| CIERRE | 1. El maestro divide a los alumnos en grupos y les asigna un tema de investigación a cada grupo. Cada grupo debe investigar el tema y preparar una presentación oral de 5 a 10 minutos y entregar un reporte con la investigación.<br>2. El maestro escribe en el pizarrón una lista de temas de investigación, coloca sobre su escritorio las hojas con el vocabulario que los alumnos deberán investigar de tarea y pide a los alumnos que pasen por ellas.<br>◉ Vocabulario sugerido: Capacidad diferente, Integración, Inteligencia, Compensación, Retraso mental, Prejuicio, Discriminación, Discapacidad auditiva, mental, visual, Empatía, Barreras físicas etc.<br>◉ Temas de investigación sugeridos: Causas de las capacidades diferentes, Las compensaciones, La educación de la persona con capacidades diferentes , Aceptación por la Sociedad, Movilidad de la persona con capacidades diferentes, Barreras físicas, estrategias para reducir barreras físicas.<br>El objetivo de esto es que los alumnos colaboren para poder escribir los temas de investigación (alumno mudo escribe pregunta, alumno mudo pasa hoja a alumno en silla de ruedas, etc.) y a la vez experimenten una discapacidad.<br>3. Dejar correr esta actividad hasta que todos comprendan que se trata de cooperación y ayuda mutua. |
| EVALUACIÓN | Será de acuerdo a la comprensión de los alumnos con relación al comportamiento y entendimiento que se tiene de las personas con capacidades diferentes.<br><br>Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br>¿Cómo te sentiste al tener una capacidad diferente?<br>Con la capacidad diferente que te tocó representar, ¿puedes hacer las mismas cosas que normalmente haces?<br>¿Qué opinas de los atletas mexicanos con capacidades diferentes que continuamente logran triunfos en los deportes que practican?<br>¿Existen suficientes instalaciones que permitan desplazarse cómodamente a personas con capacidades diferentes?<br>Si tuvieras una capacidad diferente, ¿qué pedirías para poder asistir a la escuela, divertirte y transportarte?<br>Imagina que estás en un estacionamiento y alguien se quiere meter en un lugar destinado para personas con capacidades diferentes, ¿que harías? |

En julio de 2007 el municipio de Monterrey aprobó el Reglamento de Accesibilidad y el Reglamento de Atención a Personas con Discapacidad.

El Reglamento de Accesibilidad establece el derecho de libre tránsito por los espacios públicos a personas con discapacidad. Además regula las construcciones de edificios municipales, y trata en específico de eliminar las barreras físicas en el entorno. El Reglamento de Atención a Personas con Discapacidad establece medidas para que las personas con discapacidad puedan desarrollarse plenamente y puedan integrarse a la sociedad. Además, facilita el acceso y desplazamiento en los espacios interiores de las dependencias de gobierno, así como al acceso en igualdad de circunstancias a un trabajo lícito. Otro punto importante es la creación de un Consejo Consultivo de Atención a Personas con Discapacidad, que será un órgano de consulta para desarrollar acciones en favor de las personas con discapacidad.

El reglamento de tránsito del municipio de Monterrey también establece el respeto a los cajones de estacionamiento reservados y ceder el paso a personas con discapacidades o capacidades diferentes.

## ACTIVIDAD 4

### LOS MANDAMIENTOS DE LA CULTURA VIAL

| | |
|---|---|
| GRADO | 4º, 5º y 6º de Primaria y Secundaria |
| DURACIÓN | De 50 minutos a 1 hora exposición de explicación de las actividades<br>PRIMARIA 3 horas (2 de trabajo de equipos y 1 de presentación)<br>SECUNDARIA 3 módulos ( 2 de trabajo en equipo y 1 de presentación) |
| HABILIDADES | Análisis, Síntesis, Inferencia lógica, Pensamiento divergente y convergente |
| VOCABULARIO/ CONCEPTOS CLAVE | derechos, peatón, conductor, chofer, representante de gobierno |
| OBJETIVOS | Conocer los derechos del peatón y proponer una nueva cultura vial acorde con consensos sociales. |
| MATERIALES | Antes: Revisión de los documentos anteriormente propuestos<br>Durante: copias con la Carta Europea de los Derechos del Peatón, copias de educación vial para peatones.<br>Después: Hojas de rotafolio, plumones<br>Guía de derechos y obligaciones del peatón<br>http://www.totana.com/educacion-vial/peaton/index.htm |
| DESARROLLO | 1. El maestro prepara una exposición breve acerca de la educación vial para peatones la dignificación del peatón y la Carta Europea de los Derechos del Peatón **www.totana.com/educacion-vial/peaton/index.htm**.<br>2. Presenta esta exposición a sus alumnos.<br>3. Divide el grupo en equipos de 4 personas<br>4. Motiva la discusión de los alumnos a partir de las siguientes preguntas:<br>¿Conoces cómo te debes comportar como peatón?<br>¿Qué es lo que debes y no debes hacer como peatón? Relacionar esto con educación vial para peatones<br>¿Cuáles son los derechos como peatón?<br>¿En tu vida diaria, se cumplen estos derechos?<br>5. Reparte a los alumnos un resumen de la educación vial para peatones y la Carta Europea de los Derechos del Peatón.<br>6. Pide que reflexionen acerca de los derechos del peatón y discutan qué debería agregarse a esta Carta de Derechos<br>7. Pide que generen 10 a 12 mandamientos de la cultura vial que incluyan al peatón, al conductor, al chofer y al agente de tránsito<br>8. Pide que hagan una presentación oral de los mandamientos que realizaron por equipos |
| CIERRE | 1. Una vez que los equipos hayan terminado, pide que entre todos decidan cuáles son los mejores y lleguen a un consenso donde decidan entre 10 y 12 mandamientos.<br>2. Exhiban los mandamientos en un mural de la escuela y preséntenlos a los directivos de la escuela, padres de familia y alumnos de otrs grados. |
| EVALUACIÓN | Las siguientes preguntas pueden ayudar evaluar la actividad:<br>¿Consideras importante tener derechos como peatón?<br>¿En tu comunidad existen los suficientes elementos que te brinden protección como peatón?<br>¿Conoces cuáles son tus derechos de peatón?<br>¿Y cuáles son tus obligaciones como peatón?<br>Afuera de tu escuela ¿cómo es tu comportamiento como peatón?<br>Así mismo se pueden retomar algunas de las preguntas planeadas en el desarrollo de la actividad. |

REFLEXIÓN

¿QUÉ PODEMOS hacer para mejorar la accesibilidad de nuestro entorno?
En el salón de clases podemos:

- Inculcar el respeto a las diferencias individuales.
- Establecer un entorno favorable de aprendizaje para los alumnos con discapacidad.
- Crear consciencia entre los alumnos acerca de las necesidades de las personas con discapacidad mediante actividades de sensibilización como la que se muestra en este manual.
- En nuestra escuela y salón de clases podemos diagnosticar el nivel de accesibilidad, midiendo nuestros pasillos y áreas libres de paso y evaluando banquetas, escaleras y rampas, para proponer cambios que la hagan más accesible.
- Eliminar barreras de comunicación, señalizando todos los espacios de la escuela correctamente.

## 4 REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL

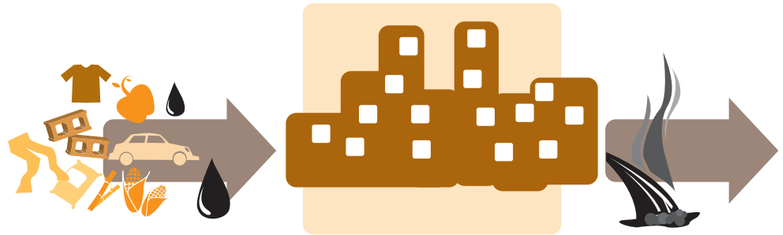
UNA CIUDAD sustentable es aquella que permite que todos sus ciudadanos puedan satisfacer sus necesidades y elevar su calidad de vida sin destruir el entorno natural ni poner en peligro las condiciones de vida de otras personas ahora o en el futuro.

Las ciudades como han sido planeadas ejercen mucha presión sobre su entorno próximo, como ya se vio en la UNIDAD TRES. Según el urbanista alemán Herbert Girardet (2001), las ciudades deben seguir un metabolismo circular, en el que se consumen recursos de manera responsable, se reduce el impacto ambiental y se incorporan energías renovables. No sólo se produce y se desecha, ya que los residuos se reutilizan y pueden reciclarse. Este sistema aumenta el rendimiento de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes.

La explotación de recursos de las ciudades representa un pseudosatisfactor de la necesidad de subsistencia, puesto que en realidad a largo plazo aniquila la posibilidad de satisfacer esta necesidad.



**CIUDAD DE METABOLISMO LINEAL**



**MATERIAS PRIMAS**
Alimentos
Energía no renovable
Bienes

**CIUDAD**

**RESIDUOS**
Residuos orgánicos
Emisiones ($CO^2$, $NO^2$, $SO^2$)
Residuos inorgánicos

**CIUDAD DE METABOLISMO CIRCULAR**

Alimentos
Energía no renovable
Bienes

**CIUDAD**

Reducción de contaminación y de residuos

Fuente: R. Rogers, y P. Gumuchdjian, *op. cit.*, p. 30.

EJEMPLO

¿Qué podemos hacer para contribuir al metabolismo circular de la ciudad?

- Reducir nuestros residuos y contaminación desde la escuela.
- Si reducimos, reciclamos y reusamos nuestros materiales podemos contribuir a reducir el impacto al ambiente de la ciudad.
- Disminuir la contaminación del suelo, del agua y del aire, con acciones enunciadas en las unidades anteriores en este manual.
- Aplicar la regla de las tres «R»:

REDUCE la generación de residuos.
REUTILIZA los productos al máximo, por ejemplo utiliza las hojas por ambos lados.
RECICLA, separa los residuos reciclables de los residuos orgánicos.

## LA MOVILIDAD SUSTENTABLE FORTALECE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EL BUEN ÉXITO de las ciudades depende en gran medida del compromiso que los habitantes y el gobierno tengan con el entorno urbano. Las ciudades modernas requieren de una nueva forma de ciudadanía, donde nosotros como ciudadanos participemos activamente en las decisiones que conciernen a nuestro entorno.

La participación ciudadana es esencial para poder cambiar nuestras ciudades. Los planes de reciclaje de residuos, protección y fomento de áreas verdes, accesibilidad, movilidad sustentable, etc., no pueden planearse solamente por los políticos y gobiernos municipales, estatales y federales, ya que es necesaria y obligada la participación ciudadana para que realmente funcionen. En este mismo sentido, se deberán de fomentar planes en conjunto, con asociaciones de ciudadanos que permitan consensuar soluciones viables y basadas en la escala humana. Con nuestra participación, nuestras ciudades se convertirán en *habitats* donde encontremos satisfactores sinérgicos a nuestras necesidades.

Es necesario invitar a la comunidad y enseñar a los niños acerca de la ciudad, ya que esto los hará interesarse en un futuro por ella y les permitirá intentar cambiar su *habitat*.

### UN CASO DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE CURITIBA

Curitiba es la capital del estado de Paraná en Brasil. Tiene alrededor de un millón quinientos mil habitantes y es considerada hoy día un ejemplo de una ciudad –como se menciona en la UNIDAD DOS– con una planeación urbana orientada hacia la sustentabilidad.

Algunas de las soluciones sustentables, según la Prefectura Municipal de Curitiba (2007), son:

1) RED INTEGRAL DE TRANSPORTE: El sistema de transporte público de Curitiba está basado en carriles exclusivos para el autobús rápido que pasan por las principales avenidas. Estos autobuses están divididos en tres secciones distribuidas en la ciudad. Las paradas son completamente accesibles para las personas con discapacidad y la red permite a los pasajeros transportarse a cualquier parte de la ciudad pagando una cuota única.
2) FOMENTO A LAS ÁREAS VERDES: Curitiba es una de las ciudades del mundo con mayor área verde por habitante con cincuenta y dos metros cuadrados por habitante (un total de veintiún millones de metros cuadrados). La mayoría de los parques de la ciudad son parques lineales que se han establecido a lo largo de los ríos y funcionan como barreras para impedir la ocupación informal de estas áreas y como recarga de acuíferos.
3) FAROS DEL SABER: Son bibliotecas de barrio a las cuales tiene acceso toda la comunidad. Cuentan con Internet y un acervo referencial de siete mil libros cada uno.
4) UNIVERSIDAD LIBRE DEL MEDIO AMBIENTE: Esta universidad promueve la educación ambiental y el desarrollo sustentable. Cada grupo de clase, incluyendo al profesorado, pasa una semana en la universidad, para aprender como sus aportaciones a pequeña escala contribuyen a crear beneficios concretos para el medio ambiente
5) «BASURA QUE NO ES BASURA»: Este programa fue el pionero en recolección selectiva de basura en Brasil. En Curitiba el 13 por ciento de los residuos recolectados representan residuos biodegradables reciclables (papel, vidrio, latas, metal y plástico).
6) «CAMBIO VERDE»: Este programa cambia residuos biodegradables reciclables por alimentos, útiles escolares y juguetes.
7) OHLO D'AGUA: La comunidad participa realizando actividades de educación ambiental. Por ejemplo, alumnos de escuelas municipales hacen un estudio de la condición de los ríos para evaluar la calidad del agua.
(Prefectura Municipal de Curitiba, 2007)



EJEMPLO

CON ESTA información, podemos pedir a los alumnos que realicen una investigación de lo que existe en su municipio y hacer un comparativo. La idea es reconocer lo que se tiene como una fortaleza y evidenciar lo que hace falta y proponer alternativas para mejorar la calidad de nuestra movilidad.

## 5 CIUDADANO DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

A lo largo del manual hemos exhortado al desarrollo, instrumentación y reflexión sobre los diferentes conceptos presentados. En este caso, la propuesta es convertirnos en CIUDADANOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE y ser ejemplo para reforzar la formación de nuestros alumnos en este tema. Este modelo de convivencia implica pensar y actuar para tener un ambiente urbano o rural sano, limpio y seguro. Asimismo, amar, respetar, participar y cuidar cualquier parte del planeta donde paseemos, trabajemos o transitemos.

Condiciones indispensables, que:

- tenga amor a la vida y lo demuestre en sus pensamientos y actos.
- respete las formas de vida, de pensamiento y organización social.
- se pueda reconocer a sí mismo como un ser vivo con múltiples relaciones y ligado a todos los ciclos biogeoquímicos del planeta.
- se asuma como habitante de la Tierra y lo demuestre con su participación activa.
- sea entusiasta del cambio hacia un desarrollo humano integral en cualquier cultura y ambiente natural.
- sea promotor de la libertad y los derechos humanos y de otras formas y expresiones de vida.
- muestre madurez y sensatez hacia las diferencias físicas, culturales, religiosas y raciales.
- colabore en la conservación ambiental local, regional y global.
- contribuya a fortalecer vínculos de paz, armonía y bienestar común.

Ventajas de ser un ciudadano de la movilidad sustentable:

- goza de libertad de tránsito por todos los lugares del planeta
- es libre de opinar y pensar en cualquier región y sobre cualquier región
- tiene derecho a decidir en qué cultura quiere vivir y sentirse parte
- disfruta de la diversidad de bellezas naturales y culturales de cualquier lugar del mundo
- decide el tipo de calidad de vida que quiere con base a la conjugación equitativa de un bienestar personal, familiar y comunitario
- es partícipe de las decisiones y beneficios de cualquier ciudadano del mundo
- tiene una identidad mundial.

EJEMPLO

PARTIENDO de esta idea, podemos organizar clubes de la movilidad sustentable con nuestros alumnos. A continuación se proponen algunos enunciados que pueden ser mejorados o adaptados. El propósito de este ejercicio es dar continuidad o inicio a acciones en beneficio de toda la gente que convive en la escuela.

Un guardián de la movilidad sustentable comienza por:

- amar el lugar donde vive
- observar y disfrutar la naturaleza con sus sonidos, colores, formas y cambios
- proteger y querer a las mascotas y no comprar animales silvestres
- cuidar de no destruir los lugares a donde va de paseo
- respetar los espacios, instalaciones y transportes de uso particular y público
- respetar los reglamentos de tránsito
- planear sus viajes para ahorrar recursos, energía y contaminar menos
- usar y promover el transporte alternativo de bajo impacto ambiental
- denunciar ante las autoridades si alguien está tirando basura en un área pública, destruyendo el patrimonio natural e histórico o maltratando la vida silvestre
- colaborar para tener limpia y agradable su casa, calle, escuela y ciudad
- participar en actividades de protección al ambiente dentro y fuera de su casa
- investigar, conocer y aplicar su saber para ayudar a tener una mejor calidad de vida, sin que sus acciones pongan en peligro la salud e integridad de otros humanos o especies
- apoyar y respetar a la gente con capacidades diferentes.



A finales del siglo XX la humanidad se halla inmersa en un experimento sin precedentes; nos estamos convirtiendo en una especie urbana. Las grandes urbes, no los pueblos ni las pequeñas ciudades, se están convirtiendo en nuestro hábitat principal. Será en las ciudades del siglo XXI donde se decida el destino humano y donde se dicte el destino de la biosfera. No existirá un mundo sustentable sin ciudades sustentables. ¿Podemos construir un mundo de ciudades medioambiental, social y económicamente viables a largo plazo?

H. Girardet, 2001

## LECTURAS RECOMENDADAS

**SIMULACIÓN DE CIUDADES**

Simulación de ciudades: Juego Ecocity **www.electrocity.co.nz/**

**MOVILIDAD SUSTENTABLE**

Políticas Generales sobre Movilidad Sustentable **www.urbanred.aq.upm.es/movilidadsostenible/**

Rogers, R. y P. Gumuchdjian (2001). *Ciudades para un pequeño planeta*, 2a. ed. Barcelona: Gustavo Gili.

Educación vial, guías para maestros: **www.docente.mendoza.edu.ar/vial.html**

Los doce mandamientos de la Cultura Vial. Sueño Regio (2001). *Objetivo, estrategias, tácticas…* Monterrey, México: Consejo Promotor Sueño Regio.

Centro de Transporte Sustentable de México. **www.ctsmexico.org/tnm01.htm#02**

A pie Madrid: Cuaderno de intervención peatonal **www.asociacionapie.org/apie/Cuaderno%20de%20Intervenci%F3n%20Peatonal.pdf**

**ACCESIBILIDAD**

Información de accesibilidad para padres y docentes **www.pasoapaso.com.ve/GEMAS/gemas_aem.htm#padres**

Manual de Accesibilidad Integral Castilla- La Mancha **www.jccm.es/social/aaccesibilidad/03urbanismo/pag031.htm**

Servicio de Información sobre Discapacidad **www.imsersodiscapacidad.usal.es/**

**ACTIVIDAD**

*Diálogo en la oscuridad*. Programa de apoyo y sensibilización hacia las personas con discapacidad. Auditorio Carlos Prieto, Parque Fundidora, Monterrey, NL, México. Indispensable hacer reservación al teléfono (81) 81917070

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Planeación Urbana, Participación Ciudadana y Cambio Social. **www.cmq.edu.mx/documentos/Revista/revista5/Graizbord_est_volII_num5_1999.pdf**

Película: *Cadena de favores*. Director: Mimi Leder. 2000. Estados Unidos

**CAMBIO CLIMÁTICO**

Cero CO2 Iniciativa para el cuidado del **clima y cálculo de emisiones** **www.ceroco2.org/calcular/Default.aspx**

Juego Cambio Climático **www.frenaelcambioclimatico.org/blog/?p=51**

# BIBLIOGRAFÍA


A pie, Asociación de viandantes (2004). *Cuaderno de intervención peatonal: Pequeña guía para pensar tus calles desde el punto de vista del peatón*. Texto: A. Sanz, M. Mateos, A. Sánchez, C. Caparrós, Madrid [en línea]. Consultado el 14 de agosto de 2007, en: **www.asociacionapie.org/apie/Cuaderno%20de%20Intervenci%F3n%20Peatonal.pdf**

Comité Central de Coordinación para la Promoción de la Accesibilidad (1996), *Manual europeo* de *accesibilidad*, CCPT. Consultado el 7 de octubre de 2007, en: **www.ibermutuamur.es/camino_santiago/accesible/camino/normativa.htm**

Drekonja-Kornat, G. y Max-Neef (marzo-abril, 2002). *El desarrollo a la medida humana*, D+C Desarrollo y Cooperación, núm. 2, pp. 25-29 [en línea] Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.inwent.org/E+Z/1997-2002/ds202-10.htm**

Fundación Empresas Públicas de Medellín ESP (2005). *La ciudad como bien público* [en línea]. Medellín, Colombia. Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.fundacionepm.org.co/UAPMC/cartilla/porqueesbien_publico.php**

American Psychological Association (1983). Publication manual of the American Psychological Association (3ra Ed.) Washington, DC, EEUU.

SPSS, Inc. (1988). SPSS-X User's Guide (3ra Ed.) Chicago, EEUU.

Garza Villarreal, Gustavo (Coordinador). Atlas de Monterrey.1° Ed. (1995). Monterrey, México: Gobierno del estado de Nuevo León, UANL, Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León, El Colegio de México.

Girardet, H. (1996). Giant Footprints, en: *Our Planet*, No. 8. Human Settlements, junio [en línea] Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.unep.org/OurPlanet/imgversn/81/girardet.html**

— (2001). *Creando ciudades sustentables*. Valencia: Tilde.

Gobierno del Estado de Morelos (2001) *Glosario del Plan de Desarrollo Urbano 2001-2006* [en línea]. Morelos, México. Consultado el 10 de septiembre de 2007, en: **www.e-morelos.gob.mx/10obras/files/Proedu2001-2006/009-Glosario.pdf**

Guajardo Alatorre , A., A. Acosta Rodríguez, y T. Morales Tovar (2003). Capítulo Sistema de Vialidad y Transporte Metropolitano, en: *Análisis estratégico del área metropolitana de Monterrey* (vol. 2, pp. 417-481). Monterrey, México: ITESM.

Holguera Llerena D., y O. Cárdenas Sperling (2003). Capítulo Equipamiento Urbano, en: *Análisis estratégico del área metropolitana de Monterrey* (vol. 2, pp. 360-363).Monterrey, México: ITESM.

Hurtado, D. (2005). *La iglesia, la plaza, el parque y el parqueadero* [en línea]. Quito, Ecuador: Organización Quito para Todos. Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.quitoparatodos.org/documentos/documentos/laiglesiaparq.pdf**

Jacobs, J. (1993). *The Death and Life of Great American Cities*. [Muerte y vida de las grandes ciudades americanas]. Nueva York: The Modern Library.

Los derechos humanos y la ciudad (1998). *Carta Europea de los Derechos del* Peatón, 12 de octubre [en línea]. Valladolid, España: Autor. Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.ciudad-derechos.org/espanol/pdf/eep.pdf**

Lynch, K. (1998). *La imagen de la ciudad*, 5a, ed. Barcelona: Gustavo Gili.

Max-Neef, M. *et al.* (1991). *Human Scale Development* (Desarrollo a escala humana). Nueva York: Apex Press.

Movilidad en Discapacidad (2007). *El transporte en su contexto* [en línea]. Buenos Aires. Consultado el 14 de agosto de 2007, en: **www.movidisc-web.com.ar/persona.htm**

Organización Mundial de la Salud (OMS) en: United Nations Environment Programme (2005). *Guidelines for AEO Cities Integrated Environmental Assessment and Reporting* [en línea]. Kenya, Nairobi: UNEP. Consultado el 10 de octubre de 2007 en: **www.unep.org/dewa/africa/docs/en/AEO_cities_manual_en_Nov05.pdf**

Prefectura Municipal de Curitiba (2007). *La planificación urbana* [en línea]. Curitiba, Brasil. Consultado el 31 de agosto de 2007, en: **www.curitiba.pr.gov.br/Paginas/ESP/Default.aspx?url =html/curitiba/ciudadintegrada.htm**

*Reglamento de Accesibilidad de la Ciudad de Monterrey* (2007). Leyes del Ayuntamiento de la Ciudad de Monterrey, en: *Periódico Oficial del Estado*, núm. 98, 20 de julio [en línea]. Consultado el 30 de agosto de 2007, en: **www.monterrey.gob.mx/pdf/reglamentos/Reg_accesibilidad.pdf**

*Reglamento de Atención a la Persona con Discapacidad de la Ciudad de Monterrey.* Leyes del Ayuntamiento de la Ciudad de Monterrey, en: *Periódico Oficial del Estado*, núm. 98 [en línea]. Consultado el 31 de agosto de 2007, en: **www.monterrey.gob.mx/pdf/reglamentos/Reg_discapacitados.pdf**

*Reglamento de Tránsito y Vialidad de la Ciudad de Monterrey* (2007). Leyes del Ayuntamiento de la Ciudad de Monterrey. En Periódico Oficial del Estado, núm. 98, 20 de julio [en línea]. Consultado el 31 de agosto de 2007, en: **www.monterrey.gob.mx/pdf/reglamentos/Reg_transito_vialidad.pdf**

Rogers, R., y P. Gumuchdjian (2001). *Ciudades para un pequeño planeta*, 2a. ed. Barcelona: Gustavo Gili.

Rojas, M., y C. Romano (2005). *Espacio físico accesible para la promoción de la salud*, 2a. ed. [en línea]. Buenos Aires: Gerontogeriatría. Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.gerontogeriatria.org.ar/pdf/Romano.pdf**

Runyan, C. (2003). *Bogotá designs transportation for people, not cars*. World Resources Institute Features, Vol. 1, núm. 1, febrero [en línea] Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.newsroom.wri.org/wrifeatures_text.cfm?ContentID=880**

Tibaijuka, A. (2007). Hacia una Salud Global, en: *Conferencia Internacional Hacia una Salud Global Sustentable*, mayo [en línea] Bonn, Alemania: UN-HABITAT. Consultado el 16 de agosto de 2007, en: **www.unhabitat.org/content.asp?cid=4776&catid=14&typeid=8&subMenuId=0**

Waltzer, Michael, en: Rogers, R. y P. Gumuchdjian (2001). *Ciudades para un pequeño* planeta, 2a. ed. Barcelona: Gustavo Gili.

*Wordreference.com Diccionario Español* (2007). Wordreference Group [en línea]. Consultado el 10 de septiembre de 2007, en: **www.wordreference.com/es/index.htm**

# GLOSARIO

**1. Accesibilidad:** Accesibilidad es la cualidad que tiene algo de ser usado o conocido sin que las limitaciones que un usuario pueda tener supongan una barrera. Así, una herramienta es accesible cuando el usuario no necesita tener un nivel de inteligencia, audición, visión, movilidad o capacidad de memorización determinado.[1]

**2. Accesible:** Combinación de elementos constructivos y operativos que permiten a cualquier persona con discapacidad entrar, desplazarse, salir, orientarse y comunicarse con seguridad, autonomía y comodidad en los espacios construidos, y a utilizar el mobiliario y equipos de uso público.

**3. Área metropolitana:** Superficie territorial correspondiente a una metrópoli o ciudad.

**4. Áreas verdes:** Superficie de terreno de uso público dentro del área urbana provista de vegetación, jardines arbolados y edificaciones menores complementarias.

**5. Artefacto:** Todo objeto hecho por el hombre de acuerdo con las normas de su cultura.[2]

**6. Autoridad de Transporte Público (ATP):** organismo de carácter público responsable de la planificación y gestión del sistema de transporte público en un área metropolitana.

**7. Barreras físicas:** todos aquellos obstáculos que dificultan, entorpecen o impidan a personas con discapacidad su libre desplazamiento en lugares públicos, exteriores o interiores, o el uso de los servicios comunitarios.

**8. Barrios:** distritos o zonas identificables por su carácter específico.

**9. Bordes:** elementos lineales que representan límites entre zonas de caracteres diferentes.

**10.Capacidad de carga:** Número máximo de individuos de una especie (población) que un ecosistema determinado puede sustentar o mantener indefinidamente. [3]

**11. Ciudades Dormitorio:** Ciudad satélite cuya población laboral se suele desplazar a diario al núcleo urbano mayor. [4]

**12. Coste externo o externalidad del transporte:** Efectos sociales y ambientales o conjunto de costes que el sistema de transporte no integra en sus precios de funcionamiento, compuestos por los costes de la congestión y de la contaminación atmosférica y acústica, y por los derivados de los siniestros y sus consecuencias, del uso del espacio público, del uso de la energía, de los recursos consumidos para la fabricación y disposición de un modo mecanizado de transporte y del impacto indirecto sobre el territorio y la biodiversidad, así como sobre la salud pública y laboral.

**13. Densidad de población:** Es el cociente entre la población total de una determinada entidad territorial y su superficie. Generalmente se expresa en habitantes/kilómetro cuadrado.[5]

**14. Desarrollo Sustentable:** Estilo de desarrollo que apunta a dos aspectos centrales: a) garantizar a toda la población una calidad de vida digna (empleo, respeto a sus derechos humanos, democracia, educación, vivienda, equidad de género, salud y servicios básicos) y b) garantizar un manejo adecuado de los recursos naturales bajo un estricto respeto a las capacidades de recarga de los ecosistemas ya los equilibrios ecológicos, no sólo en el presente, sino también en el futuro.[6]

**15. Descomponedores:** Organismos que obtienen su energía de la degradación de materia orgánica muerta o sustancias más simples. El término descomponedores más específicamente se refiere a bacterias y hongos. [7]

**16. Desplazamiento:** el paso de nuestro cuerpo de un punto al otro del espacio. (De la Torre, E. (1995). Apuntes sobre “elementos estructurales de las actividades y juegos de iniciación deportiva”). [8]

**17. Ecología Urbana:** Estudio científico de las relaciones biológicas y culturales entre el hombre y el medio ambiente urbano, en función de las características particulares y la complejidad de éste.

**18. Entorno Físico Accesible:** entorno donde el sistema de transporte, las áreas urbanas y los edificios permiten que todas las personas, incluyendo las que tienen movilidad y comunicación reducidas puedan desplazarse y utilizar sus instalaciones sin dificultad

**19. Espacio Público Abierto:** Espacios públicos con una variedad de funciones.

**20. Espacio Público Cerrado:** Espacios públicos donde se realiza una función única definida.

**21. Espacio Público:** Espacio al cual se puede acceder libremente, que es escenario de una intensa actividad social y sirven de catalizadores sociales.

**22. Especies autóctonas:** Especies de plantas o animales originarios del sitio en que viven. [9]

**23. Hitos:** Elemento de la ciudad que por sus características físicas sirve de referencia, por ejemplo, monumentos, edificios significativos, etc.

**24. Imagen Urbana:** Es el conjunto de elementos naturales y artificiales que conforman el marco visual de las ciudades, pueblos y comunidades de la entidad.

**25. Infraestructura urbana:** Los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población.

**26. Medio de transporte:** Conjunto de técnicas, instrumentos y dispositivos de características homogéneas en cuanto a la tecnología que se utilizan para el transporte de personas o mercancías, incluida la marcha a pie.

**27. Metabolismo circular:** Metabolismo de la ciudad donde se consumen recursos de manera responsable, se minimiza el impacto, se reutilizan los residuos y se incorporan  energías renovables.

**28. Metabolismo Lineal:** Metabolismo de la ciudad donde solo se consumen recursos y se desechan residuos
.

**29. Mobiliario urbano:** Instalaciones y elementos arquitectónicos ubicados en los espacios públicos para la dotación de servicios, como son equipo de luminarias y farolas, cabinas telefónicas, buzones para el correo, señales de tránsito, basureros, cobertizos en las paradas de autobuses, y por elementos destinados a fines recreativos.

**30. Movilidad sostenible:** Movilidad que se satisface en un tiempo y con un coste razonables y que minimiza los efectos negativos sobre el entorno y la calidad de vida de las personas.

**31. Movilidad:** Conjunto de desplazamientos que las personas y los bienes deben hacer por motivo laboral, formativo, sanitario, social, cultural o de ocio, o por cualquier otro.

**32. Necesidades axiológicas:** Necesidades relacionadas con el valor. Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad, Libertad y Subsistencia.

**33. Necesidades ontológicas:** Necesidades relativas al ser en general y su trascendencia. Ser, Tener, Estar y Hacer.

**34. Nodos:** Lugares de coincidencia o cruce importante de tránsito vial o peatonal.

**35. Persona con discapacidad:** Todo ser humano que vive temporal o permanentemente una alteración en sus facultades físicas, mentales o sensoriales, que le impide realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera común para un ser humano de edad y sexo semejantes.

**36. Politólogo:** Persona que estudia la política.

**37. Producción primaria:** Las fases de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, el ordeño, la pesca inclusive. [10]

1 www.gusgsm.com/pep04.php

2 www.serindigena.cl/territorios/recursos/biblioteca/glosario/a-b.htm

3 www.peruecologico.com.pe/glosario_c.htm

4 club.telepolis.com/geografo/glosario/c.htm

5 www.jmarcano.com/glosario/glosario_d.html

6 cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/glosario.html

7 outreach.ecology.uga.edu/wfl/glosario.htm

8 diccionarios.astalaweb.com/Local/Diccionario%20de%20deporte.asp

9 www.jmarcano.com/glosario/glosario_e.html

10 www.fao.org/docrep/W6419S/w6419s05.htm

**38. Prospectiva:** ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él. Conjunto de investigaciones concernientes a la evolución futura de la humanidad, permitiendo sustraer los elementos de predicción (Diccionario Petit Robert). Análisis de condiciones de posibilidad de una previsión o abanico de previsiones y de las significaciones que les son atribuidas (Decouflé). ...[11]

**39. Pseudos-satisfactores:** Satisfactores que dan una falsa sensación de satisfacción de una necesidad, pero en realidad aniquilan esta satisfacción a largo plazo.

**40. Satisfactor:** Elemento que satisface una necesidad humana fundamental.

**41. Satisfactores destructores:** Satisfactores que aniquilan la posibilidad de satisfacer una necesidad a largo plazo e imposibilitan la satisfacción de otras necesidades.

**42. Satisfactores inhibidores:** Satisfactores que apuntan a una necesidad determinada pero dificultan la satisfacción de otras necesidades.

**43. Satisfactores sinérgicos:** Satisfactores que apuntan a una necesidad determinada pero a la vez estimulan la satisfacción de otras necesidades.

**44. Satisfactores singulares:** Satisfactores que apuntan a la satisfacción de una sola necesidad y son neutros con respecto a otras necesidades.

**45. Senda:** Similar al camino carretero, comunicaban poblaciones cuando no existían los medios de locomoción actuales.[12]

**46. Sociología:** Ciencia que estudia las relaciones entre individuos y sus leyes en las sociedades humanas.

**47. Suburbio:** Barrio de las afueras de una población. [13]

**48. Transporte colectivo:** Transporte conjunto de varias personas.

**49. Transporte público:** Servicio de transporte de personas cuyo precio es aprobado por la administración competente.

**50. Urbanismo:** Actividades para reformar y ampliar las ciudades. [14]

**51. Urbanista:** Especialista en planeación y desarrollo de ciudades.

**52. Uso de suelo:** Los fines particulares actuales o futuros a que se determine dedicar zonas o predios de un centro de población, conforme a lo que establezcan los programas de desarrollo urbano.

**53. Uso mixto:** Uso de suelo donde se combinan uno o más usos de suelo.

Fuentes: http://www.r020.com.ar/eurovoc/index.php?tema=16501

11 www.nebrija.com/prospectiva-madrid-2014/prospectiva-mundo/glosario-prospectiva.htm

12 rutasverdes.iespana.es/glosario.htm

13 roble.pntic.mec.es/~msanto1/lengua/-dicsol2.htm

14roble.pntic.mec.es/~msanto1/lengua/-dicsol2.htm