

ESTRATEGIA
**MISIÓN
CERO**

AGENTE CERO:

**GUÍA DE SEGURIDAD VIAL
DESDE EL ENFOQUE SISTÉMICO**





Autores:

Amparo Ortega Gutiérrez
Paco de Anda Orellana
Sergio Andrade Ochoa

Revisión:

Alejandra Aguilar
Alejandría López
Kenya Leyva

Diseño:

Javier Domínguez

Citar como:

2022 a 2023: Andrade-Ochoa, S., Ortega-Gutiérrez, A. & de Anda Orellana, P. (2023) Agente CERO: Guía de seguridad vial desde el enfoque sistémico. Estrategia Misión Cero, 1-92.



Introducción

Las muertes y lesiones graves por siniestros viales son una pandemia silenciosa y desatendida. Alrededor del mundo se estima que más de un millón de personas mueren cada año a causa de un siniestro vial, siendo los países con economías emergentes y en vía de desarrollo los que más padecen de esta problemática. En la región de las Américas, por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las lesiones por el tránsito generan 154 mil 089 muertes cada año, representando la principal causa de muerte en niñas y niños de entre los 5 a 14 años y la segunda en el grupo de personas entre los 15 a 19 años.

Estrategia Misión Cero es una iniciativa mexicana de cuatro hélices de innovación impulsada por sociedad civil, colectivos, academia e iniciativa privada que de manera vinculante con gobiernos y tomadores de decisión, busca impulsar seguridad vial en México generando cambios en los entornos, incidiendo en la convivencia y participación ciudadana para disminuir los múltiples riesgos a los que se exponen todas las personas usuarias del espacio público.

Esta iniciativa está inspirada en el modelo de abordaje de la seguridad vial desde el enfoque sistémico, considerando que la movilidad es un complejo sistema donde interactúan diversos actores bajo los cuales reside la posibilidad de reducir los riesgos en el tránsito. Este abordaje tiene su origen en los países del norte de Europa que trascienden el modelo convencional de gestionar la seguridad vial para establecer una premisa ética de que ninguna muerte es aceptable en el tránsito, que el error humano debe considerarse como algo que puede ocurrir y que el ser humano tiene límites físicos ante un siniestro vial. Bajo esta forma de pensamiento, el enfoque sistémico traza

sus líneas de acción con el objetivo de reducir los riesgos en el sistema de tránsito y buscar que no haya víctimas en éste.

Estrategia Misión Cero opera a través de los siguientes tres ejes de acción: **Intervenciones Cero**, se analizan los riesgos en la vía, con la ayuda de aliados y el modelo de aprendizaje-servicio, se realizan mejoras en la infraestructura de dichos espacios. Con **Agenda Cero** se atienden foros y congresos, además de colaborar con gobiernos y tomadores de decisión para impulsar la seguridad vial como un asunto público de gran relevancia en la salud del país. Finalmente, **Academia Cero**, con el que se busca construir competencias y compartir conocimientos, estableciendo un lenguaje común entre los diversos actores para impulsar la seguridad vial a nivel nacional con enfoque sistémico. A través de Academia Cero se ofrecen cursos, talleres y laboratorios para formar a las y los Agentes en la sociedad civil e instituciones académicas, de gobierno y empresas.

El **Curso Agente Cero** es una capacitación interactiva de seguridad vial para la sociedad civil, la academia, iniciativa privada y gobierno, que busca permear el enfoque sistémico en toda aquella persona interesada en temas de movilidad sostenible y seguridad vial. El contenido tiene una fuerte carga técnica basada en las tendencias más actuales y las buenas prácticas en seguridad vial que permite a las y los asistentes adquirir las bases para realizar y exigir seguridad vial con fundamento científico, de manera estratégica e integral y con un adecuado balance en costo-efectividad. Este curso fue lanzado en 2019 y se ha actualizado en función de incrementar la calidad, actualidad, pertinencia y relevancia de los contenidos incorporando el conocimiento detrás del Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2011-2020, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el nuevo Plan del Decenio 2021-2030 e incorporando el conocimiento local de las organizaciones civiles, académicos, gobiernos e iniciativa privada que integran a Estrategia Misión Cero.



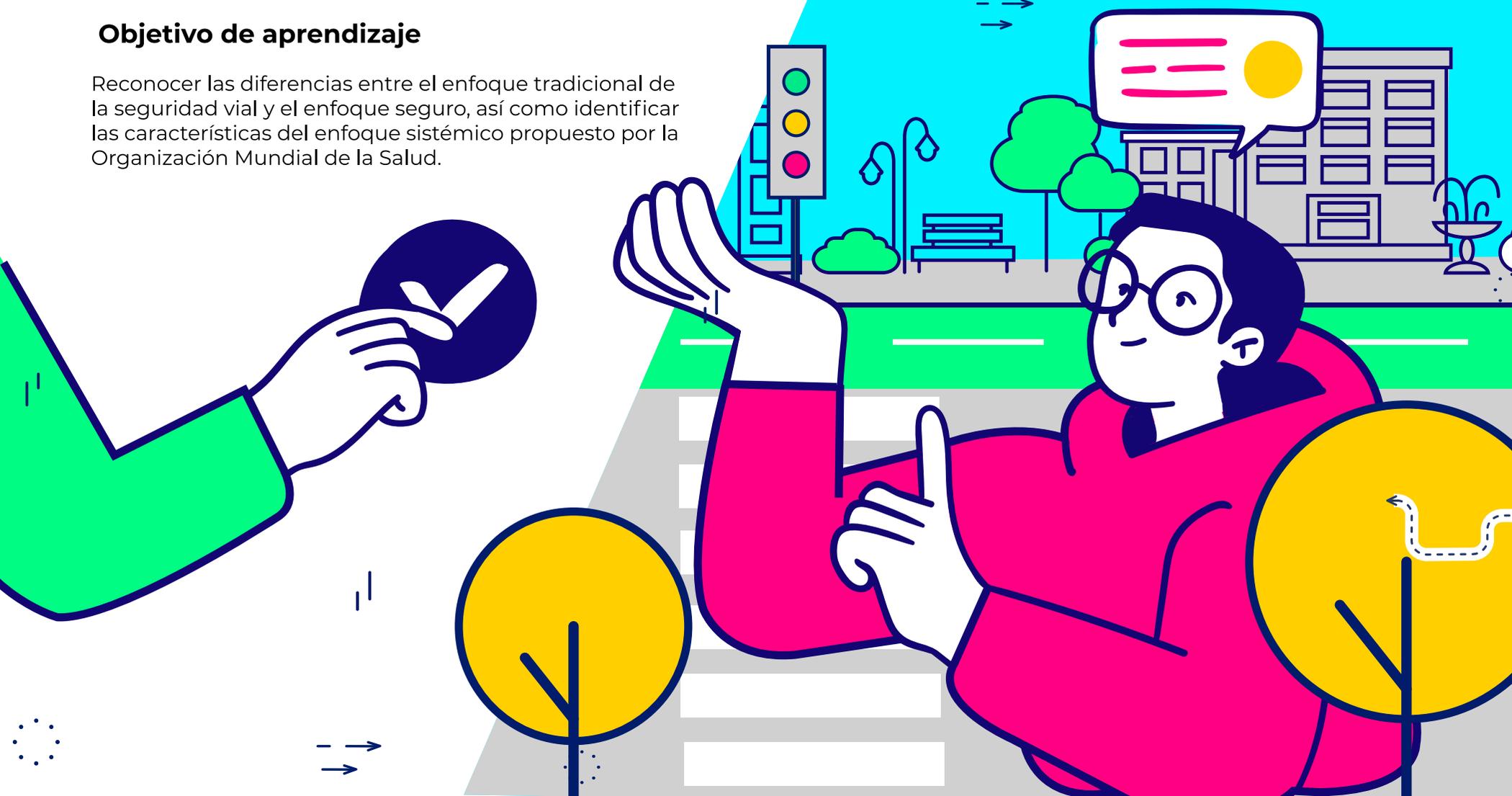
MÓDULO 1

ENFOQUE SISTÉMICO DE LA SEGURIDAD VIAL

Objetivo de aprendizaje

Reconocer las diferencias entre el enfoque tradicional de la seguridad vial y el enfoque seguro, así como identificar las características del enfoque sistémico propuesto por la Organización Mundial de la Salud.

ESTRATEGIA
**MISIÓN
CERO**



Todas las personas somos usuarias de las calles y de las carreteras. Moverse implica comunicarse con la cultura, con la educación, con la economía, con la política y con lo social. Las calles, como el principal actor del espacio público, representan un medio para establecer vínculos sociales y afectivos, un medio para trabajar y transportar mercancías y brindan acceso a bienes y servicios. Las calles son, además, el vínculo estrecho entre la movilidad, la equidad y el desarrollo.

La gran transición del transporte a las calles y carreteras en Latinoamérica se dio en la década de los 50's, cuando se inició y se difundió el uso de vehículos motorizados. Esta transición generó un desarrollo urbano orientado al uso del vehículo privado, rediseñando las calles que en ese momento eran pensadas y diseñadas para el andar peatonal y los carruajes (vehículos de dos ruedas que utilizaban caballos para generar tracción).

Cuando se popularizó el uso de automotores, el aumento de vehículos en las calles fue acompañado con un incremento en las colisiones graves entre vehículos, así como de atropellamientos, a tal grado que para 1970 la mortalidad en calles y carreteras mostró un crecimiento exponencial y se empezaron a generar distintas visiones y modelos de cómo atender esta problemática.

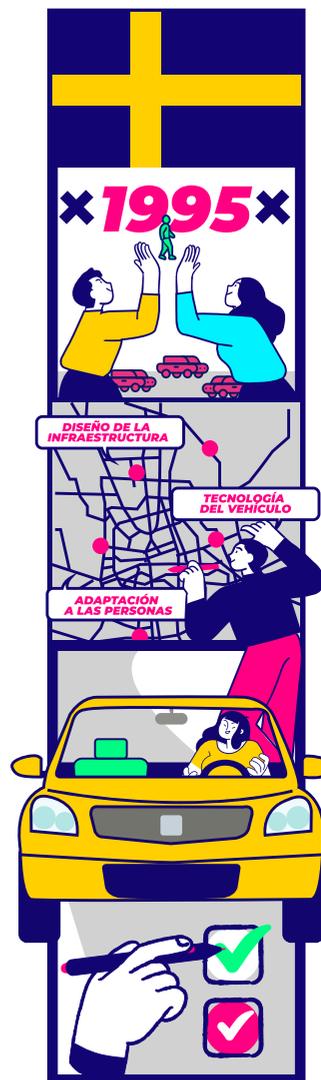
En este módulo se abordará el concepto de seguridad vial y los enfoques con los que se ha trabajado con pleno énfasis en el abordaje sistémico que retoma la visión sueca Visión Cero. Además, se repasarán los Planes del Decenio de Acción por la Seguridad Vial propuestos por la Organización Mundial de la Salud.



1.1. Historia y Principios de Visión Cero

El concepto de Visión Cero se oficializó en Suecia desde 1997, después de que en 1995 cambiara la concepción de la seguridad vial y su manera de ser abordada. Fue entonces cuando el parlamento sueco lo adoptó como la política oficial para la seguridad vial. Visión Cero es una forma de gestionar la seguridad vial fundada en el valor ético de que la pérdida de vidas no es un precio aceptable para la movilidad, Visión Cero adopta un enfoque sistémico para mejorar la seguridad vial. En lugar de culpar a los conductores y otros usuarios de las calles, este modelo asigna la responsabilidad principal de los siniestros viales al diseño general y gestión del sistema, abordando el diseño de la infraestructura, la tecnología del vehículo y la adaptación a las personas.

Según el profesor Claus Tingvall, uno de los diseñadores de la política de Visión Cero de Suecia, el diseño del sistema debe basarse en la premisa de que los humanos son falibles y cometerán errores. *“Si tomas una central nuclear, si tomas aviación, si tomas un sistema ferroviario, todos se basan en la idea de que son operados por personas que pueden cometer un error”*. La misma comprensión debería influir en el diseño de la carretera, donde la calma del tráfico, los cruces peatonales bien marcados, las zonas peatonales y los carriles para bicicletas separados pueden ayudar a minimizar las consecuencias de un error. Según la filosofía de Visión Cero, **en cada situación una persona puede fallar, pero el sistema vial no debería.**



El imperativo de salud pública detrás de Visión Cero es claro: aumentar la seguridad de nuestras calles no sólo salva vidas, sino que también hace que sea más fácil y más atractivo para las personas participar en actividades físicas diarias caminando y en bicicleta (Belin et al., 2012).

De acuerdo con Leah Shahum, fundadora y directora de la Red Visión Cero, entre las acciones claves que hacen de la Visión Cero un modelo con una perspectiva mejor diseñada a la escala humana, destacan las siguientes:

Gestión de la velocidad y velocidades diferenciadas

Gestionar la velocidad es el determinante número uno en el éxito para mejorar la seguridad vial y salvar más vidas. Sin embargo, hay otro factor importante: considerar y gestionar velocidades diferenciadas. Esto significa que es necesario considerar, tanto en los diseños como en las políticas, los distintos tipos de usuarios y la combinación de éstos en las diversas áreas del espacio público. Por ejemplo, si se espera un conjunto de personas caminando, en bicicleta y conduciendo, las velocidades deben ser más bajas para tener interacciones con mayor seguridad. Esta estrategia prioriza el hecho de que las velocidades más lentas serán más indulgentes cuando se produzcan choques entre usuarios de mayor peso y de velocidades tan diferentes.

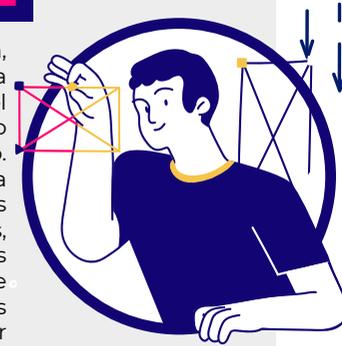


Diseño de las calles

Un punto fundamental y prioritario es el de rediseñar la configuración física de las calles para gestionar la velocidad y priorizar la seguridad de todas las personas. Invertir en diseñar y rediseñar las calles para hacerlas más seguras sería el siguiente elemento en importancia dentro de la filosofía de Visión Cero. Un ejemplo puntual en hacer calles más seguras es la adición de glorietas para reducir la velocidad en intersecciones y a la vez evitar choques laterales violentos, que son frecuentes en los cruces semaforizados tradicionales. Otro ejemplo es una separación física mayor entre automóviles y bicicletas en vías con volúmenes de tráfico y velocidades altas.

Esfuerzos de ingeniería vial por encima del condicionamiento de las conductas

El modelo tradicional de 3E (Engineering, Education, Enforcement) para hacer seguridad vial deposita muchos de los esfuerzos en el condicionamiento del comportamiento de las personas usuarias, dejando casi sin margen la ocurrencia del error humano. Definitivamente, el modelo sistémico de Visión Cero ha demostrado que apostar a crear entornos más seguros tiene mucho mayor efecto en la reducción de los riesgos, que buscando que los usuarios tengan comportamientos más seguros independientemente de las condiciones de su entorno. Esto no significa que la educación o las multas no sean importantes, sino que realmente no pueden ser prioritarias al no resultar tan evidente su efecto como sí lo es el rediseño vial.



Colaboración Público-Privada

Si bien el responsable más importante para el diseño e implementación de las políticas públicas que guían la seguridad vial es la administración pública, los países que ejecutan Visión Cero involucran profundamente a la iniciativa privada en la instrumentación de la seguridad vial. El sector automotriz, asegurador y otros relacionados participan en acciones, frecuentemente, de ganar-ganar que implican tanto responsabilidad en la obtención de datos para la preservación de la vida, como oportunidades de negocio.



Proceso de iteración

Los líderes suecos reconocen que su énfasis en los últimos años ha estado en mejorar los sistemas de tecnología del automóvil y el diseño en las calles. La tendencia en el nuevo milenio es poner un mayor enfoque en vías rurales y en la seguridad de las personas que andan en bicicleta y caminan. A la vez, se hará evidente lo importante de la apuesta a un transporte público ordenado, conectado, digno y asequible en paralelo a desincentivar el uso del automóvil y gestionar la velocidad de los mismos en áreas urbanas de alta vulnerabilidad como zonas céntricas y escolares (Shahum, 2015).



El abordaje sistémico de la seguridad vial contempla varios principios que lo distinguen del abordaje tradicional. Entre ellos conviene destacar los siguientes:

Contemplar el error humano

Tradicionalmente se busca perfeccionar la conducta humana y hacer que todos los usuarios se comporten de acuerdo a las normas. Sin embargo, es muy común que en el tránsito vial ocurran errores simples que se pagan con la vida. Todo el sistema vial debe estar conformado tomando en cuenta que la gente comete errores y que, por eso, los accidentes no se pueden evitar por completo. La Visión Cero acepta que ocurran accidentes, pero no que resulten en una fatalidad o lesiones serias.



Vulnerabilidad humana

Un punto de partida importante para conformar el sistema vial son las limitaciones que tolera biológicamente el cuerpo humano a la violencia externa. Para ello hay valores límite, establecidos científicamente, basados en el diseño actual de los automóviles y las vías.



Responsabilidad compartida y diferenciada

Ante lo inevitable de la ocurrencia de errores de los usuarios, es necesario transferir parte de la responsabilidad de éstos a quienes conforman el sistema vial: a quienes diseñan y mantienen las calles, la industria automotriz, la policía, la administración pública, las empresas de transporte, los servicios médicos, el Estado, etc.



Vías que perdonan

El concepto se enmarca en la importancia de la correlación entre los distintos componentes del sistema que deben funcionar juntos para proteger la vida y contemplar las limitaciones del ser humano. Si suceden heridas graves, es que los componentes del sistema vial no funcionan juntos. Particularmente la infraestructura debe contemplar la posible ocurrencia de accidentes y estar preparada para mitigar los daños (Trafikverket, 2012).



México se adhirió al Decenio y publicó en el Diario Oficial de la Federación la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020 que, desafortunadamente, tuvo poco seguimiento en las administraciones siguientes.

El Estado y la gestión de la seguridad vial

Este pilar hace referencia a todas aquellas instituciones, departamentos y tomadores de decisión que pueden influir en las reglas y normas para diseñar y gestionar nuestras ciudades, pueden impulsar cambios a nivel de infraestructura y promover el financiamiento para la mitigación de riesgos viales.



Infraestructura para una movilidad segura

El segundo pilar hace referencia a las condiciones del espacio público. El plan del decenio, mediante el abordaje sistémico, plantea que a través de la infraestructura se pueden disminuir los riesgos viales, moldear comportamientos y garantizar una adecuada convivencia entre todas las personas usuarias.



Vehículos seguros

Hace referencias a la manufactura y todos los dispositivos necesarios para que el automovilista y su vehículo puedan convivir de la manera más segura en el espacio público a modo de que el siniestro vial no suceda y, de suceder, este no termine en una fatalidad.



Personas usuarias del espacio público

Trata de todas aquellas políticas y proyectos que buscan disminuir los comportamientos de riesgo, especialmente de aquellos individuos que transitan en vehículos automotor.

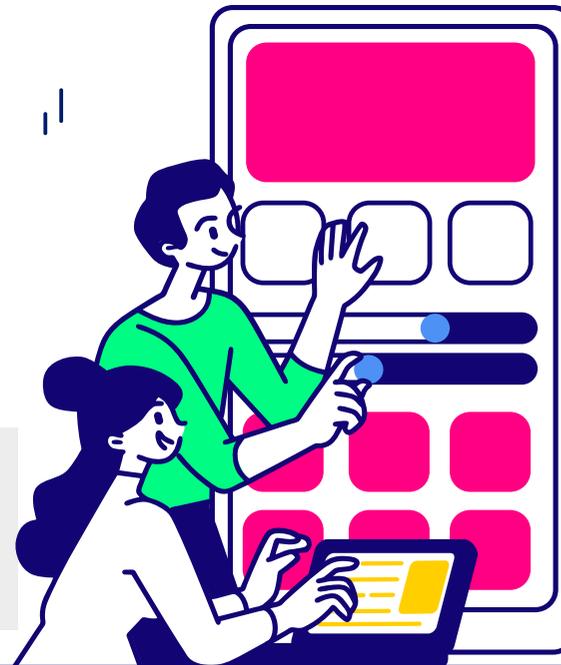


Sistema post-siniestro o sistema de respuesta.

Este pilar aglomera a todas aquellas dependencias que, en caso de suceder un siniestro, pueden hacer que este no termine en una fatalidad. Se habla de los paramédicos, el sistema de salud y de justicia para garantizar un tratamiento físico, psicológico y económico oportuno, para que el accidente no perjudique de por vida a la víctima y sus círculos cercanos.



Cada pilar corresponde a una responsabilidad compartida, pero diferenciada. Para fines prácticos podemos pensar en un sistema de engranaje. Cada engrane representa un pilar, entre más grande mayor responsabilidad tiene para que el sistema funcione. Es decir, en el abordaje sistémico el Estado y la infraestructura son los elementos primordiales para que la seguridad vial funcione y se logre salvaguardar la integridad de las personas usuarias.



El abordaje tradicional 3E, por su parte, se centra principalmente en promover la “cultura vial” en las personas usuarias a través de la enseñanza formal promoviendo la idea de que existen peatones imprudentes, ciclistas maleducados o automovilistas infractores. Esta discusión prolongada por décadas, centrada en el buen hacer de las personas y el reforzamiento de campañas para moldear conductas de riesgo, no ha logrado tener resultados comprobables a la hora de salvar vidas. Es por ello que el abordaje sistémico busca plantear la discusión en otro nivel del sistema, planteando que mediante reglas claras, políticas correctas e infraestructura adecuada, se puede salvaguardar la seguridad de todas las personas de manera accesible, incluyente, justa y sostenible.

1.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzarlos en los siguientes 15 años.

En la Cumbre sobre los ODS celebrada en septiembre de 2019, los líderes mundiales solicitaron señalar un decenio de acción, similar al de seguridad vial, pero, desde luego, con un espectro de actuación mucho mayor a sólo el tránsito y, por tanto, transversal a prácticamente cualquier actividad humana. En este período, dichos actores prometen movilizar el financiamiento, mejorar la aplicación a nivel nacional y reforzar las instituciones para lograr los Objetivos en la fecha prevista: 2030.

La seguridad vial o la movilidad segura quedan puntualmente enmarcadas en dos objetivos: el objetivo 3 y el objetivo 11.



Objetivo 3. Asegurar vidas saludables y promover el bienestar para todas las edades.

Objetivo 3.6. Para 2030, reducir a la mitad las muertes y lesiones por accidentes viales.

Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Objetivo 11.2. Para 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, mediante la ampliación del transporte público.

Para saber más sobre los Objetivos para el Desarrollo Sostenible con relación a la seguridad consulta el webinario [“Los ODS y la Nueva Agenda Urbana”](#) que imparte la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México.



1.4. Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030

Tras la comulgación de los ODS y tras la emergencia sanitaria mundial por COVID-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en conjunto con otros socios de la ONU, desarrollaron el Plan Global para un nuevo Decenio de Acción que incorpora elementos de sostenibilidad, justicia y equidad. Por ende, este nuevo plan de acción incorpora en su estructura el aprendizaje y las fallas de la década 2011-2020, que no logró cumplir con la meta prevista de reducir en un 50% las muertes y lesiones graves por siniestros viales, reconociendo que a los modelos de seguridad vial deben considerar la constante evolución del transporte en todo el mundo que presenta múltiples desafíos como las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación atmosférica, la dependencia de combustibles fósiles y las consecuentes epidemias de enfermedades crónica y el cambio climático.

Este nuevo plan reconoce la rápida evolución de la tecnología y sus usos para mitigar riesgos viales, la relación de la seguridad vial con el desarrollo urbano, considerando el crecimiento demográfico en las zonas urbanas y sus necesidades prioritarias de movilidad y la aparición creciente de la micromovilidad. Finalmente, el Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030 inspecciona la perspectiva de género y la accesibilidad universal como dos elementos fundamentales para el diseño de políticas, de infraestructura y de transporte para que las necesidades de las poblaciones más vulneradas se reconozcan y se atiendan en el sistema seguro de la seguridad vial (OMS, 2021).





Para cumplir con el objetivo de reducir el 50% de siniestros viales, el Plan del Decenio 2021-2030 comulga una serie de recomendaciones que se suman a la visión de los pilares de acción y responsabilidad diferenciada del plan anterior. En general, algunas de ellas incorporan los siguiente elementos:

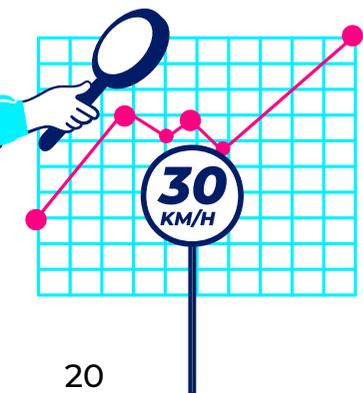
Transporte multimodal y planificación del uso del territorio

Dado que se prevé que para 2030 alrededor del 70% de la población mundial viva en entornos urbanos, el aumento de la demanda de movilidad urbana excederá la capacidad de los sistemas que dependen en gran medida de vehículos privados, como automóviles y motocicletas. Por lo tanto, la inversión en sistemas de transporte público para facilitar el movimiento seguro y eficiente de poblaciones grandes y en crecimiento es fundamental para abordar este problema. El transporte multimodal y la planificación del uso del territorio establecen la combinación óptima de modos de transporte motorizados y no motorizados para garantizar la seguridad y el acceso equitativo a la movilidad, al tiempo que responde a las diversas necesidades y preferencias de una población desde sus propias ópticas locales.



Gestión de la velocidad

El control de la velocidad es fundamental para la aplicación efectiva del enfoque de sistema de seguridad. Es un factor de riesgo transversal y se aborda mediante medidas relacionadas con diferentes elementos del sistema de seguridad, como el transporte multimodal y la planificación del uso del territorio, la infraestructura, el diseño de vehículos y el comportamiento de los usuarios de las vías de tránsito.



Fomento de la capacidad

El fomento de la capacidad de los profesionales de la seguridad vial que trabajan para el gobierno, el sector privado, la sociedad civil y las instituciones de investigación debe recibir la máxima prioridad, ya que en muchos países la falta de conocimientos especializados sobre el diseño vial y vehículos más seguros es una barrera importante.

Perspectiva de género en la movilidad

Las cuestiones relativas a la seguridad vial conciernen de manera diferente a hombres y mujeres por una variedad de razones físicas, de comportamiento y sociales. Por ende, los marcos de las políticas de transporte público deben proporcionar un entorno propicio para que tanto hombres como mujeres compartan una movilidad segura, accesible, fiable y sostenible, y una participación no discriminatoria en el transporte y el espacio público.



Incorporación de la tecnología

La tecnología de la automoción está cambiando a un ritmo sin precedentes, y, aunque existe un debate sobre el potencial de las tecnologías emergentes, los sistemas avanzados de asistencia al conductor, incluido el control electrónico de la estabilidad, las alertas de cambio de carril y el frenado automático de emergencia, en muchos países ya están salvando vidas. Las tecnologías de la comunicación y la logística pueden reducir la necesidad de desplazarse al conectar electrónicamente a las personas para la actividad empresarial y comercial, así como facilitar el envío eficiente y seguro de productos y materiales.



Enfoque local y colaboración

La diversidad de contextos y situaciones geopolíticas entre los países de ingreso medio y bajo, refuerzan la importancia de la colaboración regional y nacional, incluidas las oportunidades para establecer objetivos y/o estrategias regionales orientadas a abordar desafíos comunes. En estas situaciones, la colaboración también puede ofrecer una oportunidad para amplificar la voz de los países individuales. Mediante el establecimiento de redes y alianzas regionales, los países pueden aumentar su influencia en las interacciones con las organizaciones multilaterales y multinacionales.



PLAN MUNDIAL DECENIO PARA LA SEGURIDAD VIAL 2021-2030

Objetivo: reducir las muertes y traumatismos por hechos de tránsito en un **50%** durante ese período.



¿QUÉ MEDIDAS?



Transporte multimodal y planificación del uso de la tierra



Infraestructura vial segura



Vehículos seguros



Financiación



Marcos jurídicos



Gestión de la velocidad



Uso seguro de las vías de tránsito



Respuesta después de los accidentes



Fomento de la capacidad



Género



Tecnología



Prioridad a los paisajes de ingresos bajos y medianos

¿A QUIEN CORRESPONDE?



Gobiernos



Sociedad civil



Sector privado



Entidades de financiación



Organismos de las naciones unidas

Fuente:
Organización Mundial de la Salud
Asamblea General de las Naciones Unidas

A grandes rasgos podemos encontrar diferencias significativas entre el enfoque sistémico y el abordaje tradicional en la siguiente infografía:

Abordaje tradicional



Busca responsables



Busca reducir siniestros viales



Centra la responsabilidad en las personas usuarias



Busca que las personas se adapten al sistema

Enfoque sistémico



Busca soluciones



Busca reducir muertes y lesiones graves por hechos de tránsito



La responsabilidad es compartida con énfasis en el Estado, la normativa y la infraestructura

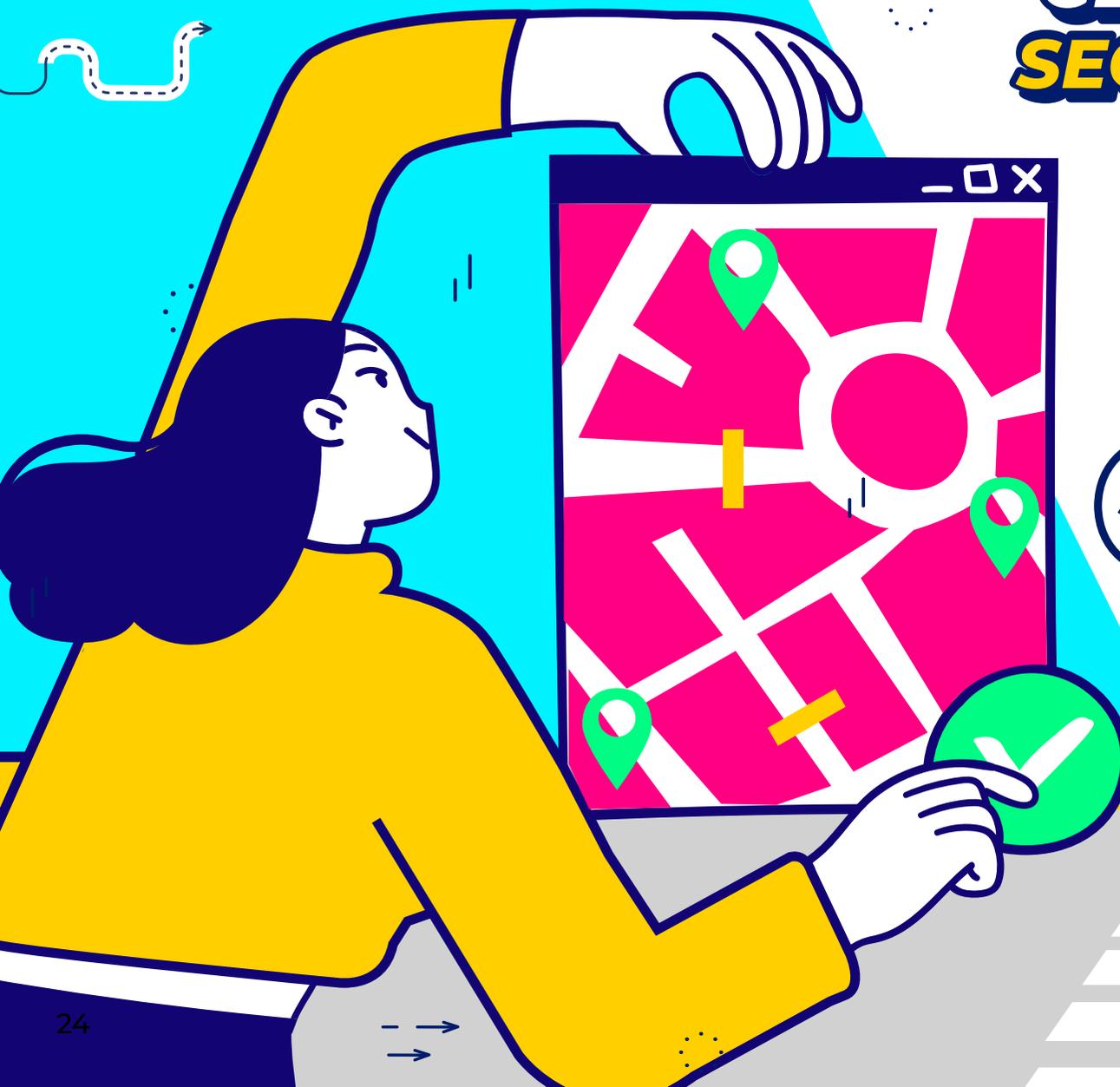


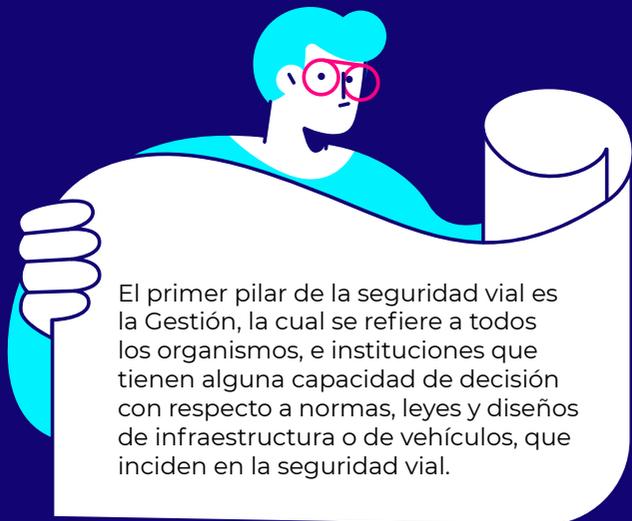
Busca que el sistema se adapte a las necesidades de las personas

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL

Objetivo de aprendizaje

Identificar los elementos fundamentales y procesos prácticos para el levantamiento de información e indicadores para la adecuada gestión de la seguridad vial.





El primer pilar de la seguridad vial es la Gestión, la cual se refiere a todos los organismos, e instituciones que tienen alguna capacidad de decisión con respecto a normas, leyes y diseños de infraestructura o de vehículos, que inciden en la seguridad vial.

El objetivo de la Organización Mundial de la Salud con respecto a este pilar es alentar la creación de alianzas multisectoriales y la designación de organismos coordinadores que tengan capacidad para elaborar estrategias, planes y metas nacionales en materia de seguridad vial, así como de dirigir su ejecución, basándose en la recopilación de datos y la investigación probatoria, para evaluar el diseño de contramedidas y vigilar la aplicación y la eficacia. Este engrane es el de mayor responsabilidad, pues son los gestores quienes designan y ejercen los recursos monetarios en materia de la seguridad vial, es decir, quienes invierten en la construcción de vías seguras, en transporte público accesible, en la construcción adecuada de ciclovías y/o la construcción de banquetas accesibles.

La gestión de la seguridad vial es el elemento más importante, es el primero para poder realizar políticas públicas y acciones de seguridad vial sólidas, efectivas y eficientes; es el punto de partida de toda política pública y de toda acción sustantiva en seguridad vial.



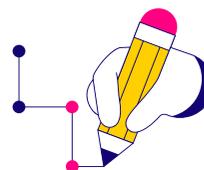
La OMS recomienda que existan los siguientes elementos dentro de la Gestión de Seguridad Vial:



Un coordinador que establezca lazos de participación de diversos sectores. Esto implica liderazgo, capacidad de agrupación, establecimiento de programas de trabajo y definición de líneas de acción.



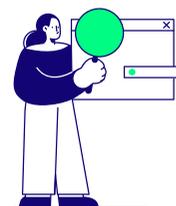
Objetivos con los que se establecen metas realistas y planes a largo plazo, basados en datos y priorizando la actuación específica en áreas de mayor urgencia.



Estrategia (planeación estratégica) para actuar, impulsada por el ente coordinador con las que se definan las prioridades, se especifiquen responsabilidades y rendición de cuentas, se identifiquen los proyectos de aplicación, se creen alianzas, se analicen datos y se midan avances.



Financiamiento para que se dispongan de fondos suficientes para la ejecución de las actividades, teniendo un adecuado balance de costo-beneficio, estableciendo metas presupuestarias básicas anuales y al mediano plazo, asegurando los procedimientos para la asignación eficiente y eficaz de recursos, estipulando la inversión de 10% en seguridad vial cuando se invierta en obras de infraestructura.



Evaluación, utilizando sistemas de datos para el seguimiento y evaluación continuas, a fin de incorporar varios procesos e indicadores de resultados, con inclusión del establecimiento y apoyo de sistemas locales y nacionales para medir accidentes de tránsito, defunciones y traumatismos causados por ellos; así como factores de riesgo como la velocidad media o las tasas de utilización del casco y del cinturón de seguridad, etc.; monitoreo de los resultados de las intervenciones en materia de seguridad vial; y, finalmente, el impacto económico de los traumatismos causados por el tránsito.

2.1 Procesos prácticos para la gestión de la seguridad vial

En la estructura gubernamental mexicana se establece que las funciones del tránsito corresponden a estados y municipios bajo precepto Constitucional. Por esto, y mientras desde la federación no exista un liderazgo central en la seguridad vial, una agencia federal posiblemente, ésta recaerá en los gobiernos locales. Por tal motivo, es necesario tener claridad de con quién colaborar, guiar y exigir los programas de seguridad vial de aplicabilidad local.

A grandes rasgos, un proceso sostenible se trabaja desde dos principios fundamentales:



Bajo evidencia, por lo que es necesario contar con información robusta que cuente con solidez en su levantamiento y procesamiento.



Se debe conocer la magnitud del problema, para atender los síntomas más apremiantes.

Una vez considerados estos dos principios es importante examinar las alianzas pertinentes. Las acciones multisectoriales permiten reducir los tiempos de análisis e implementación, así como las resistencias naturales ante la implementación de proyectos enfocados a la democratización del espacio público y la gestión de la velocidad dentro de las urbes.

Para ello es importante mantener una comunicación congruente, tanto dentro como fuera de las instancias gubernamentales, teniendo en el centro el objetivo de salvar vidas. Asimismo, la gestión del territorio es de suma importancia, ya que es necesario conocer las realidades y necesidades locales, así como conocer e integrar a quienes viven el espacio en el diseño de la intervención, para lograr una implementación sólida donde todos los actores involucrados están convencidos de que es la mejor solución para el entorno.

Finalmente, es importante recordar que la implementación del proyecto no es el cierre del proceso. El abordaje sistémico considera que la evaluación post-implementación es de suma importancia para la optimización del proceso con la información recabada.



Como se mencionó con anterioridad, **los datos son la brújula para una gestión adecuada** de la seguridad, sin datos no es posible **priorizar** acciones. Ciertamente es común que se quieran resolver a la vez todos los problemas de siniestralidad y que con frecuencia se trate de señalar a algún usuario como responsable de cada uno de los siniestros, sin embargo, una práctica sana es restar importancia a la ocurrencia de accidentes leves, sin víctimas, para procurar salvar vidas y reducir lesiones graves, y evitar señalar únicamente a algún usuario como responsable, pues con frecuencia hay factores que deben considerarse para poder incidir sustantivamente en la reducción de los riesgos y la ocurrencia de eventos graves. Éstas deben ser batallas muy claras.



Los datos deben ser públicos, en la medida de lo posible, y deben ser reportados con frecuencia a la ciudadanía para un sano escrutinio. Por tanto, debe haber un registro habitual, debidamente sistematizado y abierto. Lo deseable es que en una urbe más o menos grande pudiera hacerse cada semana, lo que demanda una pronta actuación de reporte de la policía, del sistema judicial de ministerios públicos, del sistema de salud y de quien centralice la información. Los datos a reportar, analizar y publicar deben contar con tres características:



Georreferenciación: es la técnica de posicionamiento espacial de datos, en este caso, accidentes de tránsito graves (recordemos que debemos descartar aquellos leves por no tener relevancia en impactos a la salud) en una localización geográfica de la red vial. Debe describir el tipo de choque, vehículos involucrados y posibles causas.



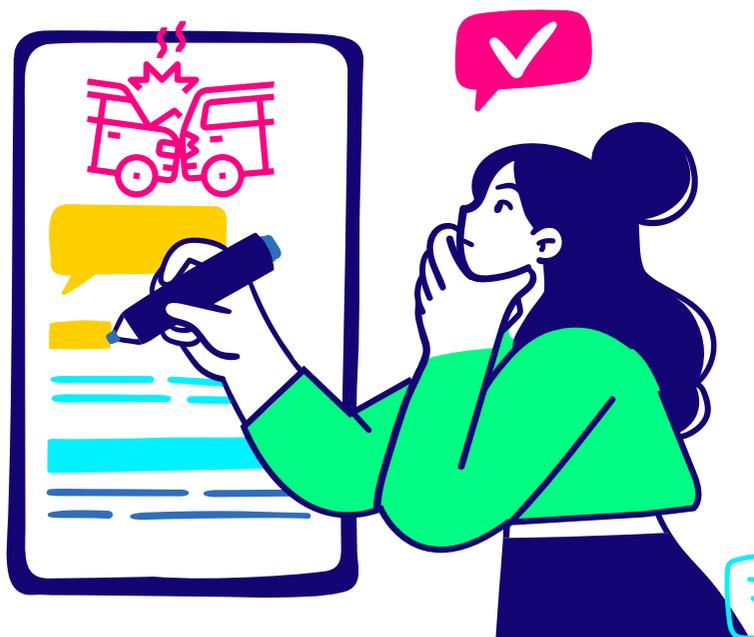
Perfil de involucrados: es la descripción de la población involucrada en siniestralidad grave. Al menos debe incluir los siguientes: sexo, edad y tipo de usuario (peatón, ciclista, conductor, pasajero). También sería recomendable que incluyera factores de riesgo relativos al usuario (uso de cinturón, casco, asiento infantil, presencia de alcohol, etc).



Temporalidad: es el registro de los eventos en el tiempo, como horario, día de la semana, estacionalidad (puentes vacacionales, fechas especiales, etc.).

Con frecuencia se analiza el total de accidentalidad vial, incluyendo choques sin mayores consecuencias. Esta información, debemos insistir, es completamente irrelevante si de cuidar la salud se trata. Los reportes de accidentalidad deben únicamente concentrarse en choques con heridos y pérdidas de vidas.

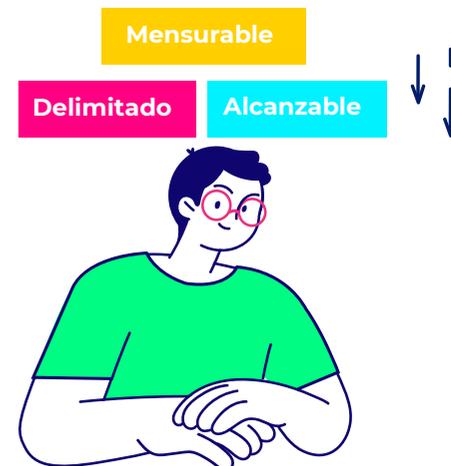
Además de estos datos, conviene realizar periódicamente estudios de prevalencia de factores de riesgo tales como uso de cinturón de seguridad, asientos infantiles, cascos de motociclistas, velocidades y alcohol. Estos datos ayudan a establecer un “termómetro” de los riesgos a los que están expuestos los usuarios a través del tiempo y pueden explicar algunas causas de ocurrencia de choques, lesiones y mortalidad, así como ayudar a medir avances o retrocesos en las políticas aplicadas de seguridad vial.



Consulta [Re-Activa.MX](#), una plataforma de [Bikencity](#) que permite fortalecer las habilidades en la implementación de infraestructura emergente para la movilidad activa e intervenciones en el espacio público.

2.2 Planeación estratégica

En seguridad vial, las buenas intenciones, sin estrategia y sin medición, no permiten demostrar resultados, por lo que todo plan de seguridad vial debe ser construido de manera estratégica y conforme a un proceso. En la planeación estratégica se define un objetivo. **Este objetivo debe ser medible, delimitado y alcanzable.** Entre más acotado, mejor: un público, un factor de riesgo, un territorio definido. Por ejemplo, evitar los atropellamientos de niños en zonas escolares en un año.



El proceso debe contemplar acciones específicas coordinadas que alineen los esfuerzos de las diversas áreas y actores involucrados. Lo recomendable es que el proceso contemple no sólo una serie de acciones de campo, sino la construcción y fortalecimiento de grupos de trabajo, designación de responsables y tareas, asignación de presupuestos, vinculación con privados y sociedad civil y las modificaciones regulatorias y legales que sean necesarias para dar soporte a los componentes del proceso.

Es importante definir indicadores de éxito para poder evaluar las acciones realizadas y efectuar los ajustes necesarios. En la planeación se definirán los presupuestos, las responsabilidades y los diversos componentes de actuación. Todo el proceso debe estar enmarcado dentro de los criterios de eficiencia, donde todo recurso sea correctamente aprovechado, efectividad, donde las acciones den los resultados esperados, y sostenibilidad para su continuidad con los recursos disponibles.

Para poder llevar a cabo una planeación estratégica es necesario contar con información relevante que permita plantear los objetivos y las metas específicas. Dentro de la información relevante que puede ayudar a la hora de tomar decisiones se encuentran:



Estadísticas. Permite reconocer la gravedad del problema y el tipo de personas usuarias que se involucran en los siniestros viales.



Encuestas de Origen-Destino. Nos permiten conocer los patrones de movilidad de las personas usuarias de las calles, reconocer las avenidas más transitadas y los distintos modos de transporte que utilizan.



Metrología de la velocidad. Se refiere a conocer las velocidades en que transitan las personas usuarias de vehículos motorizados, para reconocer espacios de riesgo y avenidas donde la gestión de la velocidad no es la adecuada y debe modificarse.



Georreferenciación de la siniestralidad. Posibilita identificar los cruces, entornos o barrios más peligrosos en materia de seguridad vial.



Aforos. Nos permite identificar quiénes y cómo se mueven en el espacio público antes y después de implementar algún proyecto, posibilitando evaluar la habitabilidad del espacio.



Líneas de deseo. Son aquellas líneas imaginarias que definen el trayecto más eficiente o más utilizado por un peatón o un ciclista. Facultan las necesidades de movilidad y accesibilidad de las personas más vulneradas para poder implementar un proyecto que favorezca la seguridad sobre la velocidad y flujo de vehículos motorizados.

Un error común derivado del abordaje tradicional es el menospreciar la información cualitativa, de percepción y análisis social del espacio público. Priorizar el origen-destino sobre las dinámicas sociales del contexto a intervenir puede generar grandes retos para la implementación del proyecto. En ese sentido, es importante tener en cuenta la siguiente información:



Población beneficiada. Se refiere a conocer quiénes viven en los entornos peligrosos y serán beneficiados por cambios en ellos. En seguridad vial se hace énfasis en las personas más vulneradas: personas adultas mayores, personas con discapacidad, ciclistas e infancias.



Alianzas estratégicas. Conocer las dinámicas del entorno y quienes lo habitan puede llevarnos a encontrar a aquellas personas, grupos, instituciones, organizaciones civiles o empresas que están a favor de los proyectos de seguridad vial.



Resistencias. Un problema común y constante es la resistencia natural al cambio. Mapear las resistencias vecinales o comerciales ante la implementación de un proyecto es de suma importancia para prever y preparar estrategias que minimicen estos riesgos.



Con todo lo anterior lo que se busca es conocer las necesidades locales, entendidas desde quienes habitan el espacio para lograr implementar proyectos desde la perspectiva de género, la accesibilidad universal y la participación ciudadana.



Conoce los beneficios de trabajar con datos abiertos en la transformación de las ciudades en el webinar **"Análisis de Datos de Seguridad Vial: El caso de la CDMX"**, que imparte la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México.

2.3 Legislación adecuada

Una buena gestión de la seguridad vial debe acompañarse de una adecuada normativa. Recordemos que las intervenciones en el espacio público y los programas enfocados a minimizar comportamientos de riesgo estarán adecuados a las leyes de movilidad, reglamentos de tránsito, normas de construcción, etc. Por ende, es necesario que la normativa se apegue a los estándares adecuados para poder implementar programas y proyectos eficientes con miras a salvaguardar la integridad de quienes transitan y viven el espacio público. Se puede utilizar la observancia permanente o potenciación de las leyes y normas, en combinación con la sensibilización pública. En este sentido es necesario que las leyes, reglamentos y programas consideren:



Casco certificado para motociclistas. La reglamentación para la obtención y mantenimiento de licencias de manejo en conductores de motocicletas debe considerar el uso obligatorio de casco considerando e identificando la adecuada certificación del mismo y las sanciones pertinentes para infractores. En México, la NORMA Oficial Mexicana NOM-206-SCFI/SSA2-2018 es la que regula los cascos de seguridad para la prevención de lesiones graves en motociclistas.

Alcoholimetría. Se refiere al monitoreo y sensibilización para la reducción de la conducción bajo los efectos del alcohol. Para ello es necesario establecer el límite adecuado de 0.25 ppm de alcohol en aliento, generar programas y mecanismos para el control de la conducción bajo efectos del alcohol y sanciones adecuadas más allá de la infracción recaudatoria.



Prohibición del uso de celular durante la conducción. El avance de la tecnología ha rebasado a la normativa y reglamentación vigente. En este sentido muchas de las leyes y reglamentos no mencionan algunos distractores como el celular por lo que es necesaria una adecuación que mitigue el riesgo de la conducción y uso del celular al mismo tiempo.



Límites seguros de velocidad. La velocidad máxima dentro de las urbes debe establecerse en 50 km/hr. Asimismo, debe emplearse la tecnología existente para la vigilancia y monitoreo constante en los límites de velocidad mediante radares y fotomultas para identificar vías peligrosas y aplicar las sanciones pertinentes a quienes los infrinjan.



Cinturón de seguridad. Las leyes y reglamentos de tránsito y/o movilidad deben establecer con claridad el uso obligatorio del cinturón de seguridad en todos los usuarios del vehículo. De igual manera debe indicar su uso correcto e imponer sanciones a quienes no lo utilicen.

Se debe legislar de forma que las leyes expresen con claridad la peligrosidad de las conductas en el tránsito, especificando en el código penal, por ejemplo, las tasas de alcohol así como los excesos de velocidad permitidos o considerados como delito o falta (Pérez-Núñez et al., 2017).



Sistemas de retención infantil. Se refiere a la obligación y uso correcto de los sistemas de retención infantil. En este sentido la normativa y reglamentación deben establecer el uso obligatorio a menores de 12 años de edad, así como el criterio de su uso dependiendo del peso y estatura del infante.



Para conocer más sobre leyes y normativa en materia de seguridad vial y movilidad puedes consultar el webinar **“Radiografía de Leyes y Normatividad de Movilidad en México”** que imparte Alejandra Leal de Céntrico.

El Comité de Transportes Interiores (ITC, por su sigla en inglés), de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, proporcionó a los países las Recomendaciones para mejorar los sistemas nacionales de seguridad vial (Recomendaciones del ITC), que fueron adoptadas en su octogésima segunda sesión. Las recomendaciones ofrecen un panorama general de los sistemas nacionales de seguridad vial, que incluye todos los elementos fundamentales a nivel nacional que cuentan con respaldo internacional. Asimismo, interconectan los cinco pilares del Plan Mundial para el Decenio de Acción 2011-2020 (gestión, usuario seguro, vehículo seguro, vías de tránsito seguras y respuesta eficaz posterior a un accidente) y se extienden a esferas de acción clave (legislación, fiscalización, educación, tecnología). Las recomendaciones abordan también las posibles medidas, la autoridad responsable ideal, la coordinación nacional, el apoyo internacional y la aplicación de instrumentos jurídicos pertinentes de las Naciones Unidas sobre seguridad vial para cada pilar.



Área Pilar	Legislación	Fiscalización	Educación	Tecnología	Apoyo normativo internacional
Usuarios seguros	Normas de tránsito; conductores, ciclistas y peatones	Comportamiento respetuoso con la ley, asegurado por la policía y los inspectores	Sensibilización, capacitación y examen	Tecnología y equipo de apoyo, recordatorios de las normas	Instrumentos jurídicos y resoluciones de las Naciones Unidas sobre seguridad vial, WP.1, SC.1, WP.15
Vehículos seguro	Reglas y normas para la admisión de los vehículos al tránsito	Certificación e inspecciones por inspectores cualificados	Sensibilización de los usuarios, capacitación de los inspectores	Tecnología y equipo de apoyo, recordatorios del cumplimiento	Instrumentos jurídicos y resoluciones de las Naciones Unidas sobre seguridad vial, WP.1, SC.1, WP.29
Vías de tránsito seguras	Normas de diseño, construcción, mantenimiento y señalización	Auditoría, evaluación e inspección por equipos cualificados	Sensibilización de los gestores y usuarios de las vías de tránsito, y de los inspectores	Diseño de carreteras que se explica por sí mismo y evita o minimiza el daño en los accidentes, sistemas de carreteras inteligentes	Instrumentos jurídicos y resoluciones de las Naciones Unidas sobre seguridad vial, normas internacionales, WP.1, SC.1
Respuesta eficaz posterior a una colisión	Criterios sobre la recopilación de datos para la respuesta e investigación posteriores a una colisión	Supervisión de los servicios de rescate, investigadores que examinan los accidentes	Capacitación para el servicio de rescate y primeros auxilios, capacitación de investigadores	Tecnología y equipo de apoyo	Resolución consolidada, normas internacionales, WP.1, SC.1

¡Existen casos de éxito en México! Consulta el webinar **“Acciones para impulsar la movilidad segura y mitigar el cambio climático”** y conoce las acciones exitosas que los gobiernos de Zapopan y Guadalajara han implementado para impulsar la seguridad vial desde una perspectiva de sostenibilidad y participación ciudadana.



MÓDULO 3

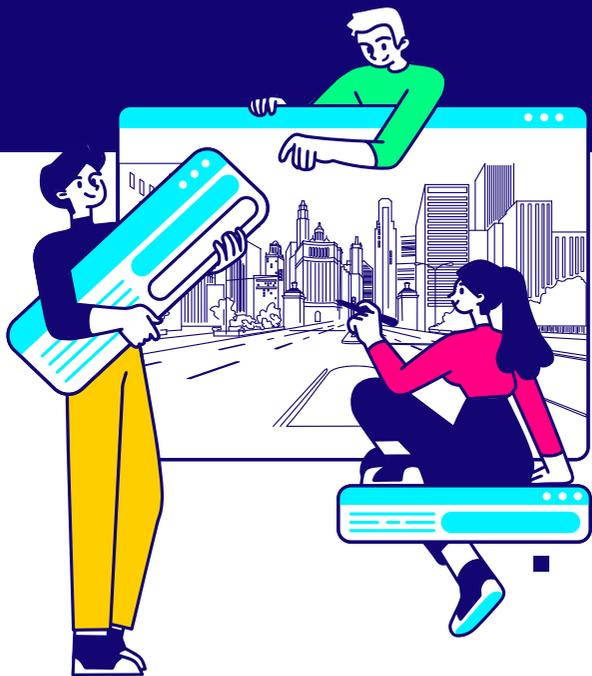
INFRAESTRUCTURA SEGURA Y GESTIÓN DE LA VELOCIDAD

Objetivo de aprendizaje

Examinar los elementos de una calle legible e incluyente que minimiza los riesgos viales a través de la gestión adecuada de la velocidad.



En el segundo pilar del Plan del Decenio de Acción se encuentra la Infraestructura Segura. Este lugar está definido por su alta importancia e impacto en la costo-efectividad de las medidas de seguridad vial. En el enfoque sistémico, los límites físicos del cuerpo humano a soportar fuerzas de choque se consideran como una base importante para diseñar el sistema de transporte vial, incluido el propio diseño del entorno vial, que debe concordar con estas limitaciones. Esto tiene una gran relevancia para fijar las velocidades en función de las personas usuarias y el tipo de accidente que pueda ocurrir.



La infraestructura segura es resultado desde la forma de utilización territorial, la planificación urbana y del transporte, hasta ámbitos más directos como el diseño de vías con características de seguridad y la práctica obligada de auditorías independientes en materia de seguridad vial para nuevos proyectos de construcción. La infraestructura define, en buena medida, la distancia, calidad, riesgos y satisfacción de necesidades de los desplazamientos. La infraestructura resulta en el “tablero de juego” que debe ser tan fácil de usar por todas las personas como sea posible.

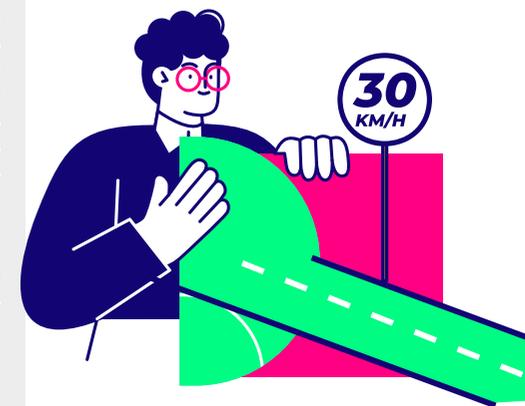
3.1 Infraestructura segura

Para que el espacio público sea seguro se debe cumplir con ciertas características generales observables en un ejercicio de auditoría e inspección de seguridad vial que se puede englobar en tres adjetivos fundamentalmente: **tolerante, autoexplicable e incluyente.**



Entornos tolerantes. La forma en que se diseña y equipa un camino determina la gravedad de una colisión de un vehículo sin control. El concepto de vías tolerantes o vías que perdonan nace alrededor de 1960 y se aplica a las vías que tienen las cualidades para minimizar los daños en caso de siniestro. Tanto en carreteras como en avenidas urbanas, los árboles, postes o señales suelen ser los objetos que golpean los vehículos que salen del camino. Para protegerlos, se deben cumplir una serie de requisitos: eliminar obstáculos innecesarios, alejarlos del costado del camino, modificar su estructura y proteger adecuadamente los que no se pueden mover. Para este último punto existen sistemas diseñados para aminorar las consecuencias en caso que un vehículo chocara al salir del camino. Barreras de contención, parapetos, amortiguadores de impacto y postes colapsables, son algunas de las diversas medidas que ayudan a transformar una vía con riesgos, en una vía que perdona (McAndrews, 2013).

Entorno legibles o autoexplicables. El principio básico de la autoexplicación es que se puede proporcionar un entorno vial que provoca comportamientos seguros simplemente por su diseño (Theeuwes y Godthelp, 1995). El concepto nace cuando los holandeses reconocieron que es en áreas urbanas donde se tienen los mayores conflictos entre el propósito de las calles para mover personas contra el de proporcionar convivencia en el espacio público. Ante esto, comenzaron a diseñar caminos en áreas urbanizadas que inducían a los automovilistas a operar sus vehículos de manera y a velocidades apropiadas para el paso por áreas urbanas (Topp, 2014; Awan et al., 2019).



Entornos incluyentes. Considera las necesidades de movilidad, accesibilidad y habitabilidad de todas las personas, con principal énfasis en las poblaciones vulneradas. Así, una calle o avenida incluyente democratiza el espacio público garantizando infraestructura peatonal y ciclista adecuada y un sistema de transporte colectivo óptimo, sin olvidar los elementos de accesibilidad universal para que personas en situación de discapacidad y personas adultas mayores tengan garantía del uso seguro del espacio público y sus servicios (Wang et al., 2021).



Los ejercicios para evaluar el espacio público como inspecciones o auditorías, se centran en evaluar elementos como la velocidad en que transitan los automóviles, la conectividad de servicios, la habitabilidad y otros elementos anteriormente mencionados. La evaluación depende del objetivo propuesto y los alcances de la capacidad operativa, pero en general, entre más robusto el análisis mayor será la capacidad de respuesta en las intervenciones posteriores. Algunos ejercicios prácticos se detallan a continuación.



La infraestructura segura mejora muchas dinámicas sociales en las urbes. Visita nuestro perfil en Facebook y descubre como la **infraestructura segura mejora las actividades económicas** de los entornos.

Existen varias metodologías y herramientas para poder evaluar el espacio público desde una perspectiva de seguridad que contemple la habitabilidad, accesibilidad y caminabilidad. Algunas consideraciones universales se pueden ejemplificar a continuación.



Necesidades de los peatones	¿Están consideradas las necesidades de las y los transeúntes? ¿Los trayectos peatonales son cortos, seguros y accesibles?
Conectividad y conveniencia de la infraestructura peatonal	¿Los trayectos ofrecidos son seguros, continuos y convenientes? ¿Existen servicios de transporte público?
Tránsito	¿Son compatibles la velocidad y el diseño con la seguridad peatonal?
Comportamientos	¿Los conductores desobedecen o ignoran la infraestructura peatonal?
Presencia de escuelas	¿Hay consideración hacia la seguridad de las infancias en zonas escolares?
Condiciones diversas	¿Existen condiciones adecuadas para la lluvia u otra condición climática?
Habitabilidad	¿Existe una alta aglomeración de personas? ¿Hay vitalidad nocturna y alumbrado público de calidad?

Auditorías de Seguridad Vial. Las inspecciones son una metodología proactiva y sistemática aplicable a cualquier infraestructura para reconocer y corregir las deficiencias antes de que ocurran los accidentes. En este procedimiento un auditor independiente y calificado comprueba las condiciones de seguridad de un proyecto vial presente o futuro que pueda afectar a la vía o a los usuarios. Mediante las auditorías de seguridad vial se pretende garantizar que las calles, desde su primera fase de planteamiento, se diseñan con los criterios óptimos de seguridad para todas las personas usuarias, empezando por las personas peatonas, verificando que se mantienen dichos criterios durante las fases de proyecto, construcción y puesta en servicio de la misma. Las auditorías no se basan en manuales o en premisas de cómo debería comportarse el usuario, sino cómo en realidad se comporta. La diferencia entre la auditoría y la inspección es que la primera se realiza a un proyecto desde antes de su construcción hasta su apertura, mientras que la segunda es a vías ya existentes donde hay necesidad de detectar riesgos.



Auditorías de caminabilidad. Mediante las auditorías peatonales se pretende garantizar que las calles, desde su primera fase de planeamiento, se diseñan con los criterios óptimos de seguridad para todas las personas, o en su defecto que se corrijan las situaciones que causan accidentes. Las premisas de estas auditorías se basan en el comportamiento de las y los transeúntes sin señalar culpables, sino en encontrar las necesidades de movilidad y accesibilidad de las personas más vulneradas. En un proyecto nuevo, entre más pronto se realice la auditoría, mejor.



Urbanismo táctico. La revista Arquine define el urbanismo táctico como “un movimiento sumamente pragmático que abandona la visión holística de la planeación y se enfoca a acciones concretas e inmediatas”. Se trata de proyectos de bajo costo y rápida ejecución con una lógica de experimentación en el espacio público para obtener resultados en tiempos breves, aprovechando la participación comunitaria para recuperar el espacio tradicionalmente utilizado por los vehículos y generar nuevas áreas peatonales para disminuir las distancias de traslado, reducir los radios de giro o aumentar la belleza, habitabilidad, convivencia y áreas de esparcimiento en el entorno. Este ejercicio, además, busca fortalecer el capital social de las comunidades y proponer estrategias para fomentar medios de transporte sostenibles e inclusivos que se incorporen a la vida barrial (Contreras-Cerón, 2021).



3.2 La velocidad como principal factor de riesgo

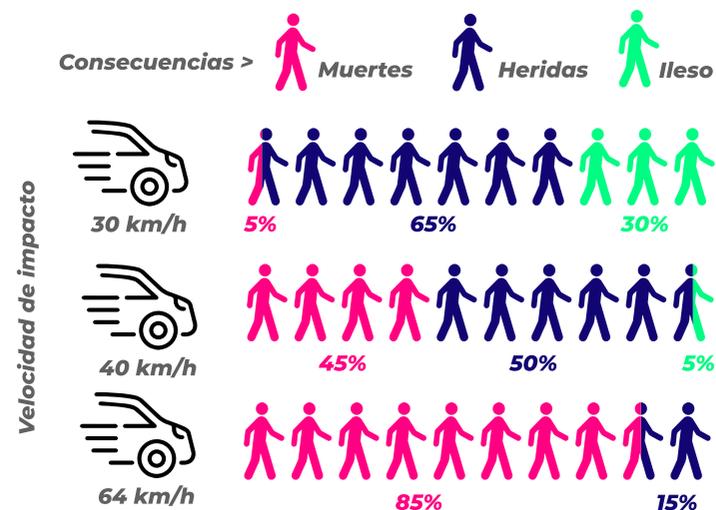
Todas las características anteriormente mencionadas con respecto a infraestructura segura buscan un objetivo central: generar entornos más seguros gestionando la velocidad de los vehículos. Esto se debe a que dentro del abordaje sistémico, la velocidad cobra una relevancia significativa al incidir directamente tanto en la ocurrencia de accidentes, como en la gravedad de las lesiones cuando ocurre un siniestro (Pei et al., 2012). Específicamente, las velocidades excesivas o inapropiadas son el factor de riesgo clave de las colisiones, las muertes y los traumatismos causados por el tránsito. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que a medida que aumentan las velocidades promedio, también incrementan las probabilidades de que se produzca un choque que resulte en lesiones. Si efectivamente se produjera una colisión entre vehículos o atropellamiento, el riesgo de muerte y de lesiones graves es mayor a velocidades mayores (Stylianou et al., 2019).

IMPACTAR A UN PEATÓN A



GRAVEDAD DE LAS LESIONES

por impacto a peatones





Al hablar de velocidad es importante distinguir entre exceso de velocidad y velocidad inadecuada. En la guía Control de Velocidad de la OMS se define el **exceso de velocidad** como la velocidad en que circula un vehículo que supera la velocidad máxima indicada para la vialidad de tránsito. Mientras que una **velocidad inadecuada** se entiende como la velocidad permitida que tiene la vialidad, pero que no coincide con las condiciones imperantes de la infraestructura, el tránsito o el clima. Con frecuencia, los gobiernos se enfrentan a la disyuntiva de favorecer el “ágil tránsito” o la seguridad vial. En el abordaje sistémico siempre se preferirá inclinarse hacia la seguridad.

La velocidad elegida por cada conductor para circular depende de diversos factores, entre ellos los relativos al propio conductor y a las características del vehículo y a la vía, independientemente de lo que esté señalado o normado. Esto significa que existen múltiples variables a considerar para que se tengan velocidades seguras dentro y fuera de las urbes (OMS, 2017). Por tanto, hacer que la circulación de vehículos de motor sea realizada a velocidades seguras depende de diversos factores que, en su conjunto, son articulados dentro de una estrategia de gestión de velocidad. La OMS recomienda cinco elementos para construir una adecuada Estrategia de Gestión de Velocidad:

I. Construir o modificar las vías de tránsito a fin de incluir características que ralenticen el tráfico.

La velocidad deseada de circulación debe verse reflejada en el diseño o rediseño de las vías de tránsito. El conductor debe ser capaz de interpretar la seguridad del camino por lo que le transmita el propio diseño y sus características, independientemente de la velocidad que esté señalada o la regulación que prevalezca. Por ejemplo, una avenida recta con amplios carriles siempre invitará a una velocidad más alta, más allá de lo segura que podría ser. Algunas medidas para limitar la velocidad a través del diseño son la incorporación de glorietas, angostamientos de vía y de carriles, tramos sinuosos en vez de rectos y cambios en la textura y color del suelo incorporando los tres adjetivos de una infraestructura segura: legible, tolerante e incluyente.



II. Fijar límites de velocidad adecuados a la función que cumple cada vía de tránsito. Los límites de velocidad fijados deben ser adecuados a la función que cumple cada vía, considerando (Belin et al., 2012) el tipo y la variedad de persona usuarias, la calidad de la infraestructura de la vía de tránsito en lo que se refiere a la seguridad y la resistencia al impacto y la capacidad para evitar colisiones del parque automotor. Por los criterios anteriores, existen velocidades estandarizadas para el tipo de vía:

Tipo de vía	Velocidad máxima
Vías con posibles conflictos entre automóviles y usuarios no protegidos	30 km/h
Intersecciones con posibles conflictos laterales entre automóviles	50 km/h
Vías con posibles conflictos frontales entre vehículos	70 km/h
Vías sin probabilidades de conflictos frontales o laterales entre usuarios	≥100 km/h



III. Hacer cumplir los límites de velocidad. Ya sea con operativos fijos o móviles, la detección de velocidades con dispositivos de medición son partes clave para impedir la violación a los límites establecidos. Las sanciones pueden ser económicas, de trabajo social, de suspensión de licencias o, incluso, de privación de libertad y catalogarse como delito. Éstas deben ser rápidamente ejecutables y con consecuencias mucho más graves tanto a reincidentes como a aquellos que excedan los límites por un amplio margen. Los dispositivos de medición deben ubicarse en los tramos de riesgo para ser efectivos en prevenir choques y salvar vidas.



3.3 Programas exitosos para la gestión de la velocidad

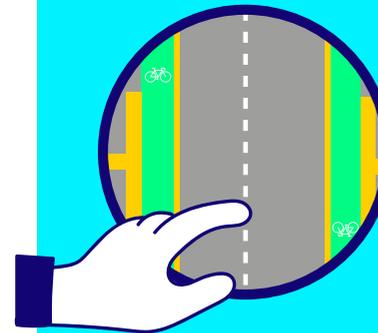
Existen tanto medidas puntuales como programas completos para la gestión de la velocidad. En este apartado mencionamos algunas. Para mayor referencia se recomienda consultar el Kit de [Herramientas de Gestión de Velocidad](#) del Departamento de Transporte de Estados Unidos. En todo caso la recomendación es concentrarse en los tramos o áreas de alto riesgo por velocidad. En general, entre más puntual, más permanente y más universal, la medida o programa será más exitoso.



Dieta de carriles

Se le llama dieta de carriles a la reducción del número de carriles en una sección transversal de la vía. Una de las aplicaciones más comunes de una dieta de calle es mejorar la seguridad o proporcionar espacio para otros modos de viaje. Esto es reducir los carriles vehiculares o el ancho de éstos para reducir velocidades y/o dar más espacio a otros usuarios como, por ejemplo, habilitar una ciclovía o incorporar un carril exclusivo confinado para transporte público (Noland et al., 2015).

En muchos casos, hacer espacio para peatones y ciclistas es tan simple como pintar líneas en la calle y reducir la facilidad para que los conductores alcancen altas velocidades. Velocidades más bajas significan menos choques y choques menos graves cuando suceden, lo que aumenta enormemente las posibilidades de supervivencia de un peatón. Otro beneficio es el de la visibilidad: en una vía de cuatro carriles que se redujo a dos carriles, las y los peatones ya no tienen que preocuparse de ser vistos por el automóvil en el carril más alejado de la banqueta al querer cruzar.



Se conoce el caso de la dieta vial de la calle Valencia, en San Francisco. Este caso es visto como una historia de éxito que se ha convertido en un modelo a seguir. Valencia era una calle de cuatro carriles hasta marzo de 1999, cuando el antiguo Departamento de Estacionamiento y Tráfico rediseñó la calle a su forma actual, con dos carriles de circulación, un camellón central con bahías de giro a la izquierda y carriles para bicicletas (Knapp et al., 2014).

IV. Lograr que los dispositivos que nos brinda la tecnología se conviertan en parte integrante de los vehículos. Aunque este apartado aún es difícil de aplicar por la escasa accesibilidad de dispositivos de control de velocidad en los vehículos particulares, puede resultar interesante para la aplicación en vehículos pesados o flotillas. La OMS recomienda dos sistemas vehiculares que están sólo disponibles en algunos vehículos de alta gama, sin embargo existen algunas versiones que pueden ser instaladas en cualquier vehículo en circulación.



IV.I Sistemas Inteligentes de Asistencia de Velocidad (ISA, por sus siglas en inglés). Este sistema compara la velocidad de circulación a través del sistema de localización satelital contra la hoja de ruta digital que lee el vehículo o incluso contra las propias señales de tránsito que reconoce a través de una cámara. Estos sistemas pueden simplemente advertir al conductor, incidir en la conducción o hasta limitar la velocidad, según el nivel de intervención.



IV.II Sistema Autónomo de Frenado de Emergencia (AEB por sus siglas en inglés). Es un sistema que utiliza sensores para ayudar a vigilar las condiciones al frente del vehículo y frenar de manera autónoma si el conductor no actúa por sí mismo.



Las versiones que pueden ser instaladas en vehículos en circulación no inciden en la conducción pero ayudan a advertir al conductor a través de alertas visuales y/o sonoras a fin de que tome las medidas correspondientes para aplicar el freno, ajustar la velocidad o alguna otra.

V. Sensibilizar sobre los riesgos del exceso de velocidad. Las campañas en medios ayudan a sensibilizar sobre los riesgos de la velocidad y dan legitimidad a las políticas públicas para la gestión más estricta de la velocidad.





Zonas 30

El objetivo principal de hacer que la mayoría de las calles urbanas tengan velocidad máxima de 30 km/hr es el de reducir la mortalidad por atropello. Si partimos de la premisa de que las ciudades deben ser para las personas principalmente y no para los coches, esta velocidad cobra todo sentido, generando urbes más tranquilas, más limpias y sobre todo, más seguras para peatones, ciclistas y conductores (Ruiz, 2020).

Las vías 30 tienen varias ventajas:

Salvan vidas. Según el Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia, reducir la velocidad media 5% bajaría las cifras de accidentes con heridos un 10% y las mortales un 20%. A la vez, diversos estudios confirman que el riesgo de muerte por atropellamiento en peatones se reduce a 10% en velocidades de 30 km/h.



Reduce la contaminación. Pese a lo que se cree, tanto los índices de emisiones de gases contaminantes como de ruido son disminuidos de manera sensible al bajar la velocidad.



Mejora el tráfico y la calidad de vida. La circulación a 30 km/h en una ciudad garantiza un flujo de tránsito constante y con menos congestión. Esta velocidad también hace que la movilidad activa sea mucho más atractiva.



Fomenta la movilidad sostenible y beneficia a la economía. Limitar la velocidad fomenta la movilidad sostenible. Si la gente opta por no utilizar el auto, se ahorrará en gastos de combustible, estacionamiento y mantenimiento, entre otros costos.

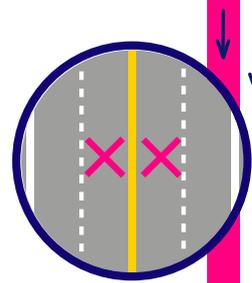


Mayor turismo y comercio. La facilidad para caminar repercute en el consumo en los comercios, en los paseos y en la estancia de la gente en los espacios públicos.



Operativos

Cierre de carriles centrales de vías rápidas. Son medidas comunes que restringen la circulación por los carriles centrales en carreteras urbanas desviando la circulación a los carriles laterales. Este operativo, que se realiza en horario nocturno donde hay mayor velocidad y más riesgos de choques, genera una mayor concentración vehicular en menos carriles y, por tanto, provoca mayor tráfico. Esto se traduce en reducción de la velocidad promedio y, por tanto, menos riesgo de accidentes graves. No se ha llevado una medición formal de los impactos positivos de esta medida, pero la lógica señala que debería tener fuertes impactos en la reducción de siniestralidad grave.



Operativo Carrusel. Trata de una medida que consiste en bloquear los carriles de circulación con patrullas que circulan a una velocidad determinada, ya sea al límite establecido o por debajo de éste. Lo que busca es disminuir la velocidad de los vehículos que se van acumulando detrás de las patrullas en vías que suelen ser de alta velocidad, reduciendo así el riesgo. Debido a la frecuencia de paso de las patrullas, el impacto no es continuo, ni impacta a todos los vehículos. No hay datos que demuestren con certeza el grado de efectividad de esta medida. Dependerá de la frecuencia de paso de las patrullas.

Fotomultas. Los operativos de foto registro de exceso de velocidad pueden ser móviles o fijos. Las mejores prácticas sugieren una mezcla de ambos que den la sensación de "donde sea, a la hora que sea". Las multas deben ir en función del rango de velocidad con el que se superó el límite y ser mucho más severas a los conductores reincidentes. Las fotomultas son medidas efectivas siempre que se acompañen de campañas de comunicación y socialización, así como de sistemas de cobro efectivos y claramente dirigidos a los conductores de más alto riesgo. Los casos más exitosos acusan hasta un 75% de reducción de mortalidad en los lugares específicos donde se ubiquen. En el caso de México, la dificultad para realizar cobros efectivos a placas de los diversos estados, entre otros retos, reducen la efectividad de esta medida, por lo que es necesaria la implementación de una estrategia de gestión de velocidad más amplia.

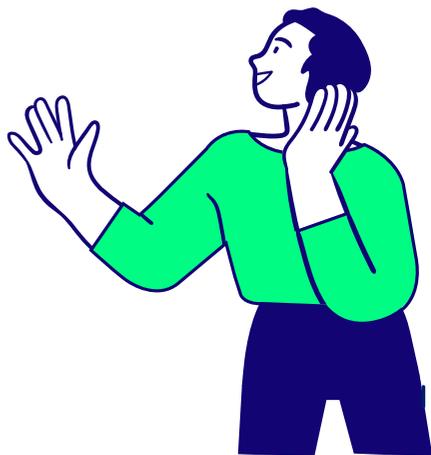


Consulta la [Guía de Control de la Velocidad de la Organización Mundial de la Salud](#) para mayor información e identifica programas exitosos para la gestión de la velocidad.



3.4 Recomendaciones generales

En el 2021, el Banco Mundial generó un documento con una serie de recomendaciones al momento de realizar intervenciones en materia de seguridad vial. Con respecto a la infraestructura segura el Banco Mundial considera que la generación de cruces peatonales a nivel de calle es la intervención más efectiva para salvaguardar la integridad de todas las personas en las ciudades. A continuación se enlistan una serie de intervenciones y su clasificación como muy efectivas, efectivas o de riesgo:



Cruces peatonales

Puntos de cruce donde tienen prioridad los peatones



Infraestructura ciclista Separada

Ciclovías o ciclocarriles físicamente separados del tráfico motorizado

Infraestructura segura y gestión de la velocidad



Infraestructura motociclista separada

Carriles para motos físicamente separadas de otro tipo de tráfico a través de líneas o segregación física



Otras mejoras en intersecciones

Señales de tránsito y equipamiento en carriles para dar vuelta



Señales y demarcación

Señales preventivas de destino y otras, así como señalización horizontal



Demarcaciones audio-táctiles

En bajo o alto relieve secciones de la calle colocadas a sea a lo largo de la vía o atravesandola para alertar usuarios sobre riesgos



Mejora de la calidad de un firme deteriorado sin las mejoras en infraestructura

Ofrecer una superficie de buena calidad (como sería la pavimentación de una terracería) en una calle de baja calidad (que sería con una delineación y anchos deficientes)



Muy efectivo



Efectivo



Riesgoso





MÓDULO 4

VEHÍCULOS SEGUROS

Objetivo de aprendizaje

Indagar en los elementos esenciales para que los vehículos sean considerados seguros.

Los vehículos de automotor han ido incluyendo sistemas, dispositivos y estándares que se han vuelto norma en diversos países para regular el desempeño vehicular para proteger la integridad de las personas ocupantes. Dichos elementos previenen la gravedad del incidente y pueden ser quienes marquen la diferencia entre un percance sin hechos fatales o un siniestro con consecuencias graves irreversibles. Aunado a lo anterior, con los dispositivos que se cuentan actualmente en el mercado, también se puede proteger a peatones, ciclistas o terceros involucrados en un posible percance vial por lo que su incorporación en la manufactura de vehículos es prioritario para disminuir las muertes y lesiones graves por siniestros viales.

En general, estos dispositivos para los autos se dividen en dos grandes grupos, los ayudan a prevenir accidentes (seguridad activa) y los que reducen el riesgo de muerte o de gravedad de las lesiones en caso de choque (seguridad pasiva). En el presente módulo revisaremos algunos de ellos.

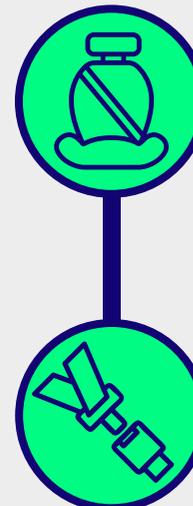


4.1 Seguridad pasiva

Los sistemas de seguridad pasiva son aquellos adoptados para proteger a los ocupantes de vehículos contra lesiones, o para reducir las consecuencias una vez que se ha producido el accidente. A continuación te enlistamos algunos:



Cinturón de seguridad



El cinturón de seguridad es el elemento más importante para la protección de ocupantes de más de 1.45 m de estatura en los vehículos. Este aditamento retiene al cuerpo humano en su asiento en el caso de choques o volcaduras y así ayuda a reducir las lesiones hasta en un 50% en los asientos delanteros y 75% en los traseros, según la OMS. El cinturón funciona en conjunto con la bolsa de aire que es un aditamento que proporciona protección adicional al desplegarse a muy alta velocidad. En México el uso de cinturón ronda entre el 60 y el 80% en los asientos delanteros y en el 10% de los traseros según informes del Consejo Nacional Para la Prevención de Accidentes. Su colocación debe ser sobre el centro de la clavícula, el centro del esternón y las crestas ilíacas de la cadera para que su función sea adecuada. Cada municipio debería medir frecuentemente el uso del cinturón en su población a través de estudios de observación en campo.

Asientos infantiles (sistemas de retención infantil)

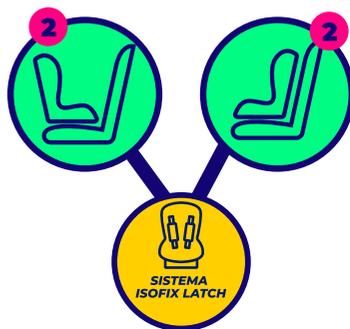
Debido a que el cinturón de seguridad no puede proteger el cuerpo de un niño, existen dispositivos diseñados para proteger a los pequeños pasajeros según su peso y estatura. De acuerdo con la OMS, los sistemas de retención infantil adecuados, son diseñados específicamente para proteger a bebés y niños contra lesiones en caso de colisión o parada brusca, manteniéndolos lejos de la estructura del vehículo y distribuyendo las fuerzas de un choque a las partes más fuertes del cuerpo.

Básicamente existen tres tipos de autoasientos infantiles.



El primero es para recién nacidos de hasta 10 o incluso 13 kilos. Siempre va colocado de espaldas.

El segundo grupo incorpora dos modalidades. **La primera es colocada de espalda y la segunda de frente.** Para el primer caso es para pesos de hasta 18 kilos y para el segundo hasta 25 aproximadamente. A este tipo de asientos se le denomina “convertible” por su capacidad para instalarse ya sea viendo de frente o de espaldas. La lógica detrás de la colocación de los niños pequeños viajando de espaldas se soporta en el corto desarrollo de los cuerpos de los pequeños que no pueden resistir fuerzas muy grandes de choque, por lo que esta posición permite distribuir mejor las fuerzas sobre toda la estructura del asiento. **Estos dos grupos de asientos deben instalarse ya sea con cinturón de seguridad o con sistema LATCH/ISOFIX.**



El último grupo es el de los asientos elevadores. Es para los niños que están cerca de alcanzar la estatura de 1.45 m. y andan en el rango de los 15 hasta los 45 kilos, sin embargo, se recomienda para mayores de 20 kilos. En este último grupo, la instalación suele ser más sencilla pues comúnmente sólo se utiliza el cinturón de seguridad sobre el niño que se sienta simplemente en el asiento infantil. El asiento cuenta con guías para el adecuado acomodo del cinturón en el cuerpo del niño (OMS, 2009; Vera 2012)

Es conveniente establecer convenios con los comercializadores, así como campañas de promoción con los usuarios a fin de incrementar su uso de manera local. Se sugiere también establecer acuerdos con las escuelas con el objeto de impulsar el uso obligatorio de estos aditamentos en niños menores de 1.45 m de estatura y el uso de transporte escolar con características de seguridad para los niños (asientos adaptados a la estatura y sistemas de sujeción para cada asiento).



Para conocer más sobre la importancia en el uso de los sistemas de retención infantil accede al webinar “[Click por amor abrochalos](#)” que imparte Debora Semadeni.



Visita nuestro perfil en Facebook y consulta algunas recomendaciones para el uso correcto de los **sistemas de retención infantil y cinturón de seguridad en infantes.**

Bolsas de aire (bolsas de seguridad)

Las bolsas de aire (airbags) tienen la función de amortiguar impactos en los ocupantes al interior del auto en una situación de choque.



Para amortiguar impactos laterales

Al costado de los asientos o en la parte superior de las ventanillas de las puertas

Proteger la cabeza de los ocupantes

Caen del techo interior hacia abajo

Proteger de choques frontales

En el volante, en el panel de instrumentos y/o arriba de la guantera



Evitar posibles lesiones a los ocupantes de los asientos delanteros causados por piezas de nivel inferior del interior del auto

A nivel de rodilla



Las bolsas de aire son complementarias al cinturón de seguridad ¡Siempre hay que usar el cinturón!

4.2 Seguridad activa

Los sistemas de seguridad activa funcionan durante la conducción asistiendo al conductor e incrementando el desempeño del vehículo para evitar situaciones de riesgo.



Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS)

El ABS es un sistema que detecta el deslizamiento de alguna rueda y modula automáticamente la presión produciendo las fuerzas de frenado en la rueda para limitar el grado de deslizamiento de la rueda (CEPE, 2018). Es decir, este sistema actúa ante frenadas bruscas evitando que las ruedas se bloqueen, lo que permite mantener la presión de frenado y el control. Esto se traduce en la posibilidad de mantener la dirección, la fuerza de frenado e, incluso, reducir la distancia de frenado bajo ciertas condiciones.

ABS

Control Electrónico de Estabilidad (ESC)

Este sistema mejora la estabilidad direccional del vehículo al tener, al menos, la capacidad de controlar automáticamente y de manera individual los frenos de las ruedas izquierda y derecha en cada eje para corregir la rotación basada en la evaluación del comportamiento real del vehículo en comparación con el comportamiento del vehículo exigido por el conductor (CEPE, 2017). Es decir, evita el derrapar y la pérdida de control en casos de sobreviraje o subviraje y es eficaz para reducir accidentes y salvar vidas. Es efectivo tanto para evitar accidentes como volcaduras reduciendo lesiones fatales y graves.



Frenado Autónomo de Emergencia

Este sistema mejora la seguridad de dos formas: primero, ayudan a evitar los accidentes identificando con antelación las situaciones críticas y avisando al conductor; y segundo, reducen la gravedad de las colisiones que no pueden evitarse disminuyendo la velocidad y, en algunos casos, preparando el vehículo y los sistemas de sujeción para el impacto.



La mayoría de los sistemas AEB utilizan tecnología de radar, cámaras (estéreo) y/o LIDAR para identificar posibles obstáculos delante del vehículo. Esta información se combina con la que el vehículo posee sobre su propia velocidad y trayectoria para determinar si se está produciendo una situación crítica. Si se detecta una posible colisión, los sistemas AEB intentan evitar primero el impacto de forma general (pero no exclusiva) avisando al conductor de que es necesario actuar. Si no se realiza ninguna acción y la colisión es inminente, el sistema acciona los frenos. Algunos sistemas accionan los frenos completamente, mientras que otros solo incrementan el nivel de fuerza. En cualquier caso, el objetivo es reducir la velocidad con la que se va a producir la colisión. Algunos sistemas se desactivan en cuanto detectan que el conductor realiza una maniobra evasiva.



Sistemas de reducción de puntos ciegos

Ciertas áreas alrededor de automóviles, autobuses y camiones no son fácilmente visibles desde el punto de vista del conductor del vehículo. Esto puede poner en riesgo a personas alrededor de los vehículos cuando el vehículo gira, cambia de carril, se incorpora al camino, retroceder o incluso, cuando avanza. El tamaño de los puntos ciegos depende del diseño del vehículo, de la orientación de los espejos y del equipamiento extra para reducir estas áreas.



Juegos de espejos convexos

Los espejos convexos que se instalan en el transporte pesado suelen ser equipo de fábrica o juegos post venta para instalarse en autobuses y camiones de carga. La función de éstos es la de reflejar el entorno para la vista del conductor del vehículo, abarcando áreas mucho mayores desde donde son colocados y ajustados. Éstos pueden ser, en conjunto con los espejos planos convencionales, entre 6 y 8 piezas.



Sensores de objetos en puntos ciegos

Existen nuevos sistemas que pueden instalarse en los vehículos, tanto ligeros como pesados, para ayudar a aumentar la percepción de lo que pudiera haber en los puntos ciegos. Estos sistemas utilizan sensores que detectan la presencia de usuarios, objetos o vehículos y emiten alertas que suenan o parpadean cuando detectan algo en su área de detección, también pueden consistir en una o varias cámaras que funcionen solas o en conjunto con sensores. En los autos más nuevos, es común encontrar estos sensores y cámaras que facilitan las maniobras con menos riesgos. Estos sistemas no sustituyen el uso de espejos o la atención directa del conductor a su entorno, sino que son complementos y ayudas.



Dispositivos para transporte público y carga en post venta

Existe una nueva categoría de tecnologías vehiculares denominada ADAS (Sistemas Avanzados de Asistencia al Conductor). Muchos de estos sistemas están disponibles de fábrica para vehículos tanto ligeros como pesados, tal como el AEB, mencionado arriba. Sin embargo, existen dispositivos que pueden ser instalados en los vehículos en operación bajo regulación local como los taxis, los autobuses de transporte público, los vehículos oficiales y los de servicios públicos y los de emergencia y que pueden tener resultados muy positivos para la seguridad vial vehicular:



Cámara de reversa y monitor.

Es una cámara situada en la parte posterior del vehículo y sirve para que el conductor pueda ver hacia atrás de la unidad en el monitor instalado que proyecta la imagen.

Cámara de reversa y monitor.

Es una cámara situada en la parte posterior del vehículo y sirve para que el conductor pueda ver hacia atrás de la unidad en el monitor instalado que proyecta la imagen.

Cámaras 360°.

Es un sistema de varias cámaras ubicadas en el perímetro del vehículo que, a través de la unión digital de imágenes, crean una imagen de 360° como si se tratara de una imagen cenital del vehículo, que es proyectada en el monitor del vehículo para que el conductor pueda vigilar la presencia de algún objeto o usuario en el momento de realizar maniobras.

Sensores de puntos ciegos.

Son sensores ubicados en los laterales de los vehículos que advierten con alertas visuales y sonoras la presencia de algún vehículo en circulación. Es un sistema muy útil durante el cambio de carriles.

Videograbación digital móvil inteligente (DVR mobile).

Es el módulo que concentra la información de cámaras, sensores, posición GPS, acelerómetro, radares, botón de pánico y radio comunicación. Esta central puede guardar la información hasta que pueda descargarla vía WiFi al servidor para ser revisada por la administración de la flota.

Cámaras laterales.

Las cámaras laterales complementan o sustituyen la imagen a los lados del vehículo que percibe el conductor. Por la ubicación y ángulo de la cámara, pueden abarcar una mayor área que la vista a través de los espejos convencionales. La imagen es proyectada en pantallas localizadas cerca de las ventanas laterales.

Cámara de cabina.

Sirve para observar y vigilar el comportamiento del conductor. La imagen comúnmente es almacenada en una memoria digital que se reescribe continuamente o se envía o se extrae para ser revisada posteriormente.

Sensores de reversa.

Los sensores de reversa son pequeños emisores y receptores de ondas que detectan la ubicación de objetos y personas a cierta distancia. Normalmente se ubican en la parte posterior del vehículo. La señal de detección se convierte en alertas visuales o sonoras para avisar al conductor la presencia de algo y evitar golpearlo.

Sistema de monitoreo de fatiga.

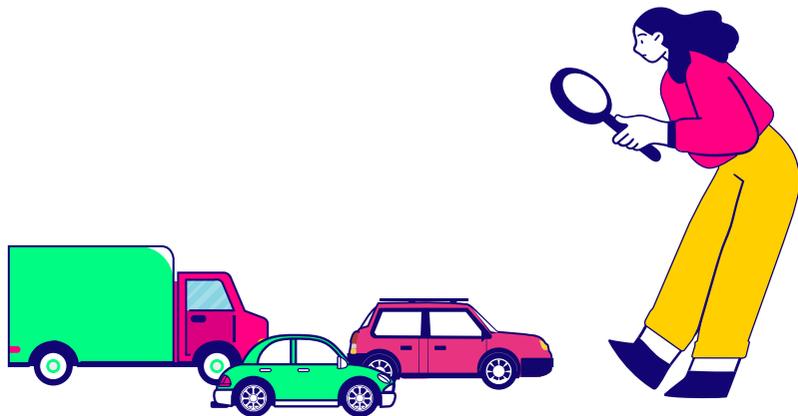
Son sistemas que vigilan tanto al conductor como la conducción propiamente para identificar cualquier señal de que el conductor está perdiendo concentración. Los conductores cansados muestran cierto comportamiento de conducción, pues su capacidad para controlar un vehículo se ve afectada. Cuando estos sistemas interpretan el comportamiento del conductor como errático, emitirán alertas hasta que el vehículo se detenga.

Existen diversos elementos de seguridad activa y pasiva indispensables para los vehículos pesados. Consulta el webinar "[Seguridad vial en el transporte de carga](#)" que imparte Rene González Rosado, Jefe Nacional de Capacitación en Seguridad y Medio Ambiente en CEMEX, para mayor información.



4.3 Desempeño de pruebas de impacto

La mayoría de los autos en venta son sometidos a pruebas de desempeño en seguridad ante choques delantero, lateral y seguridad activa primaria y avanzada, para determinar el nivel de protección que cada vehículo ofrece a sus ocupantes. En México existe la NOM 194 de Dispositivos de seguridad esenciales en vehículos nuevos, que regula pobremente con menor rigor en comparación con otros países, en comparación con otros países, a los productos comercializados en México. Sin embargo, la organización [LatinNCAP](#) (Programa de Evaluación de Autos Nuevos para Latinoamérica y el Caribe) es una organización que brinda a los consumidores información independiente y transparente acerca de los niveles de seguridad que ofrecen los diferentes modelos de vehículos del mercado. Esta organización basa sus pruebas en métodos internacionalmente reconocidos y califica entre 0 y 5 estrellas la protección que brindan los vehículos para ocupante adulto y para ocupantes niños. Los estados podrían exigir, a través de una norma interna, la adquisición de vehículos con la mayor cantidad de estrellas para el uso oficial, así como para taxis y vehículos de otros usos que sean factibles de regular. De la misma manera, los siguientes aditamentos pueden ser regulados localmente para incrementar el estándar de seguridad en la flota local.



Conoce [LatinNCAP](#), el Programa de Evaluación de Vehículos Nuevos para América Latina y el Caribe que cuenta con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo.

Para mayor información puedes consultar la [Guía para comprar un auto seguro y eficiente](#) del [Poder del Consumidor](#) y la [Cruz Roja](#), un documento dedicado principalmente como guía para consumidores.



4.4 Inspección técnica vehicular

La Inspección técnica vehicular (ITV) es un procedimiento de revisión periódica de los diversos sistemas y componentes de un vehículo por un ente certificador, el cual verifica el cumplimiento de las normas de seguridad y emisiones contaminantes que le sean aplicables.

En la ITV hay cuatro posibles calificaciones para cada punto revisado:

1. **Favorable sin defectos**
2. **Favorable con defectos leves**
3. **Desfavorable**
4. **Negativa**



Normalmente, con defectos leves, la inspección es considerada favorable. Y aunque el usuario debe corregirlos, no debe volver para la comprobación de la subsanación de dichos defectos. Si el vehículo tiene defectos graves, la inspección será considerada desfavorable, y el propietario está autorizado a dirigirse a repararlo y volver a la estación de ITV donde pasó la primera inspección para comprobar la subsanación de dichos defectos.

En el caso de diagnosticarse defectos muy graves, la inspección será considerada negativa y el vehículo no estará autorizado a abandonar la estación de ITV por medios propios, sino que tendrá que hacerlo remolcado o transportado (grúa o similar) hasta el lugar de reparación, y volver para la comprobación de defectos.

El resultado de inspección favorable sin defectos o favorable con defectos leves permite circular al vehículo con normalidad hasta que vuelva a caducar la inspección.

Es posible implementar localmente la ITV en los lugares donde actualmente ya se hacen las verificaciones de gases contaminantes sin un incremento considerable ante el procedimiento actualizado.

4.5 Recomendaciones generales

Con respecto a la manufactura de vehículos seguros el Banco Mundial ha generado un catálogo de intervenciones que han demostrado ser efectivas en el marco del Plan de Acción del Decenio por la Seguridad Vial 2011-2020. Algunas de ellas se enlistan a continuación:



Estándares mínimos de seguridad

Asegurar que todo auto nuevo o usado cumpla con estándares mínimos de seguridad



Cinturones de seguridad

Un cinturón que sostiene a los ocupantes de un vehículo durante una colisión



Mantenimiento vehicular

Inspección vehicular periódica y operativos de revisión del estado de mantenimiento de los vehículos



Luces diurnas para autos y camiones

Luces frontales que se encienden automáticamente para incrementar la visibilidad de los vehículos en todo momento de día o noche



Luces para vehículos de 2 y 3 ruedas

Luces frontales que se encienden automáticamente para incrementar la visibilidad de los vehículos en todo momento de día o noche



Guardas inferiores en defensas de camiones

Barreras instaladas si frente y laterales de camiones para prevenir atropellamientos de usuarios vulnerables



Control Electrónico de estabilidad

Sistema que frena automáticamente alguna de las ruedas para evitar pérdida de control



Tecnología avanzadas/ frenado autónomo

Tecnología emergentes que reducen o previenen que los vehículos choquen contra otros o usuarios vulnerables

Muy efectivo

Efectivo

Riesgoso

MÓDULO 5

**PERSONAS
USUARIAS**

Objetivo de aprendizaje

Identificar los motivos detrás de la jerarquización de la vulnerabilidad, así como las necesidades de las distintas personas usuarias del espacio público.



El cuarto pilar se refiere a que las conductas de todas las personas que interactúan en las vías correspondan a actitudes seguras, especialmente y con mayor énfasis en aquellas que conducen vehículos de motor, ya que son las que mayor riesgo generan en las ciudades. El mejor ejemplo son los procesos para tramitar licencias de conducir. Mientras más laxos y permisivos sean, menos se aseguran de que aquel que conduce esté enteramente calificado para ello.

Al respecto, la OMS considera que el objetivo debe ser elaborar programas integrales para mejorar el comportamiento de las personas usuarias de las vías de tránsito. Se puede utilizar la observancia permanente o potenciación de las leyes y normas, en combinación con la sensibilización pública, para aumentar las tasas de utilización del cinturón de seguridad en automovilistas y del casco en motociclistas, para reducir la conducción bajo los efectos del alcohol, la velocidad y otros factores de riesgo.

Es importante entender que los efectos detrás de los hechos de tránsito no se distribuyen de manera homogénea en la población. En particular, las personas ciclistas, motociclistas y peatonas son los grupos más vulnerados en las vías de tránsito. En este módulo abordaremos el concepto de riesgo y vulnerabilidad de acuerdo a la jerarquización de las personas usuarias del espacio público, las necesidades de infraestructura para cada grupo de usuarios y el tipo de comunicación a abordar en ellos.



5.1 Pirámide de la vulnerabilidad

Para entender los efectos negativos de los siniestros viales en la población, el ciclista canadiense Bruce Butler propuso la pirámide de la vulnerabilidad, la cual jerarquiza a todas las personas usuarias conforme a tres indicadores: la velocidad que pueden alcanzar, el peso y sus dimensiones. Esta pirámide logra establecer los grupos de usuarios que son más vulnerados y, en sentido contrario, aquellos usuarios que generan mayor riesgo y por ende en quienes recae mayor responsabilidad.

Así, los individuos que hacen sus traslados en vehículos de mayor peso y tamaño generan mayor riesgo en las vías, como el transporte de carga o el transporte público. Mientras, las personas usuarias que caminan y andan en bicicleta que no pueden acceder a altas velocidades y que no se trasladan en vehículos de automotor son las más vulneradas en las ciudades y las que menor riesgo generan.



PARA SALVAR VIDAS USA ESTA PIRÁMIDE

En la parte media de la pirámide se encuentran las personas que conducen un vehículo automotor. Los motociclistas siguen considerándose parte de los grupos vulnerados, sin embargo este grupo genera mayor riesgo que peatones y ciclistas, debido al peso de su vehículo y la velocidad que pueden alcanzar. Los automovilistas de vehículos ligeros, por su parte, se encuentran en la parte central de la pirámide y no son considerados parte de los grupos vulnerados ya que los protege una carrocería y son los que más aportan víctimas mortales a las estadísticas.

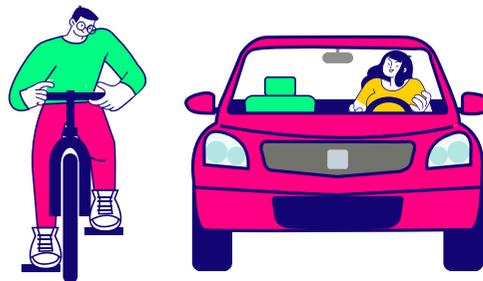
Esta herramienta es de utilidad para escalonar derechos y obligaciones a las personas usuarias obedeciendo a una equitativa manera de entregar responsabilidades a quienes más expongan riesgos. Entre algunos de sus usos se encuentran:



- Permite jerarquizar las acciones de seguridad vial según la fragilidad y exposición al riesgo.
- Favorece el enfoque de atención a la prevención.
- Permite establecer derechos y garantías a las poblaciones más vulneradas y restricciones, responsabilidad y límites a quienes más riesgo genera.

Esta jerarquía, por ejemplo, tiene su lógica en relación al otorgamiento de licencias. Los conductores de los vehículos más pesados son los que generan más riesgos a los demás usuarios, por tanto su formación y proceso para obtención de licencias debe ser más riguroso, en comparación con otros vehículos de motor más ligeros, cuya licencia no es tan exhaustiva. Por otro lado, las personas más vulneradas, peatones y ciclistas, no tendrán la necesidad de portar licencia puesto que no exponen a otros usuarios algún riesgo y su modos de transporte son los más deseados en las ciudades debido a que no generan externalidades negativas adicionales como el ruido y la emisión de gases de efecto invernadero.

El enfoque sistémico de la seguridad vial plantea que, de contemplar las necesidades de movilidad y accesibilidad de las personas más vulneradas se resolverían los problemas de seguridad vial. Por ende, es necesario que las políticas de transporte prioricen en un sistema de movilidad multimodal donde la infraestructura promueva viajes a pie, en bicicleta y transporte público, y que a su vez, gestione el uso racional del automóvil.



5.2 El dilema de la educación vial

Durante las últimas décadas, el abordaje tradicional de la seguridad vial le ha apostado a la educación en las personas usuarias, partiendo de la idea de que al educar a la población se generarán comportamientos seguros en las vías de tránsito. Sin embargo, en la actualidad se sabe que el gasto público invertido en programas educativos no ha dado los resultados esperados.



Esto se debe en gran medida a que los programas formativos no contemplan la realidad del espacio público en donde se desenvuelven los comportamientos, ni tampoco, las necesidades puntuales de las poblaciones más vulneradas. Por ejemplo, se le puede enseñar a un niño que camine siempre por la banqueta, pero en su ciudad su banqueta se encuentra obstruida, no tiene las dimensiones adecuadas o simplemente no existe.

Es por ello que el enfoque sistémico pone énfasis en que el diseño del espacio público educa y genera comportamientos seguros. Esto no significa que no deban incluirse elementos de sensibilización y formación en los individuos, lo que plantea el enfoque sistémico es que la transferencia de conocimiento debe ser jerarquizada dependiendo de su fin último. Para la transferencia de conocimiento es recomendable poder distinguir entre educar, sensibilizar y formar:



Sensibilización. Información recibida a través de los sentidos, que despierta emociones y sentimientos. Cada miembro construye el conocimiento de manera propia y personal.



Educación. Serie de medidas, reglas y recomendaciones que todo individuo debe conocer al momento de transitar por la vía pública. Fomenta actitudes y valores necesarios para la convivencia.



Formación. Capacitación dentro del ámbito profesional. Proceso que incluye una base organizada y estructurada de conocimientos y una preparación práctica.

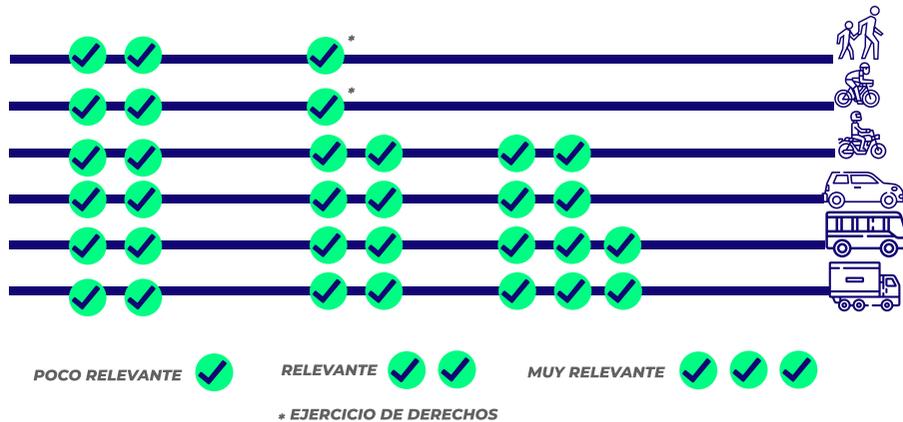


La literatura más actual en seguridad vial apuesta menos a lo que antes se conocía como educación vial, que tradicionalmente se buscaba impartir a todo usuario, para dar más impulso a cambios en la infraestructura vial para eliminar los riesgos viales claves. Sin embargo, aún es importante dedicar los esfuerzos adecuados para que, sobre todo las personas que conducen y viajan en vehículos de motor, reciba la información correcta, de la mejor manera posible y que se establezcan las medidas necesarias para el cumplimiento de las normas.

En ese sentido, se habla de sensibilización para todas las personas usuarias, es importante que a través de ella se fomente el derecho a la movilidad y accesibilidad de las poblaciones más vulneradas, reconociendo a ciclistas y peatones como los modos de movilidad más deseados y prioritarios a proteger.

Para las personas usuarias de vehículos motorizados privados como el automóvil o la motocicleta se habla de educación a través de un mecanismo sostenible que evalúe su capacidad física y cognitiva para operar el vehículo y que les permita reconocer la normativa y reglamentación local y finalmente, se habla de formación para aquellas personas operadoras de transporte público y transporte de carga, usuarios que necesitan programas formativos más exhaustivos ya que son quienes generan mayor riesgo en el espacio público y por ende, necesitan mayores habilidades y conocimientos para operar un vehículo de mayor tonelaje y dimensiones.

SENSIBILIZACIÓN EDUCACIÓN FORMACIÓN



Como se mencionó con anterioridad, la legislación juega un papel fundamental en la gestión de la seguridad vial, pero también juega un papel fundamental en los programas de fortalecimiento de capacidades y sensibilización. El enfoque sistémico pone especial énfasis en los factores de riesgo más importantes y recomienda trabajar el vigilar la velocidad, el consumo de alcohol, el uso adecuado de cascos, el uso del cinturón de seguridad y asientos infantiles. Sin normas y reglas claras con respecto a estos factores de riesgo es imposible o incongruente el trabajo de sensibilización o educación en la expedición de licencias, además de que imposibilita el poder generar las sanciones adecuadas para infractores.

5.3 Peatones

En la Carta Internacional del Caminar de la organización Walk21 en 2006 se establece con relación a la seguridad peatonal, que “las comunidades tienen derecho a que sus calles estén diseñadas para prevenir accidentes y ser agradables, seguras y convenientes para las personas que caminan, especialmente niños, personas mayores y personas con movilidad limitada.”



A continuación se recopilan acciones para proteger a las y los transeúntes:

- Construir banquetas adecuadas (amplias, planas, sin obstáculos, con sombra de día e iluminadas de noche).
- Reducir la velocidad de vehículos que circulan cerca de áreas peatonales y especialmente en zonas residenciales, calles comerciales y entornos escolares.
- Gestionar el tránsito vehicular en vez de segregar a los peatones o restringir sus movimientos.
- Construir e instalar cruces peatonales adecuados donde los peatones los requieran, asegurando tiempos de espera mínimos y tiempo suficiente para cruzar para los peatones más lentos.



Mejorar los cruces con pasos peatonales resaltados a nivel de banqueta (REVOs), islas elevadas y señalización de tránsito.



Colocar extensiones de banqueta (orejas) que ayudan a ubicar a los peatones en un lugar más visible, reducen la distancia de cruce y, al angostar la vía, generan una disminución en la velocidad del vehículo.



Quitar o reubicar objetos físicos que afectan la visibilidad peatonal, como macetones, puestos y otros obstáculos



Colocar iluminación adecuada en intersecciones y cruces peatonales que ayuden a reducir los atropellamientos nocturnos.



Evitar conflictos de seguridad o conveniencia entre peatones y otros usuarios con diseños y dimensiones adecuadas para los diferentes usuarios.



Fomentar comportamientos de conducción amigable para con los peatones con campañas específicas y haciendo cumplir las leyes de tránsito.

Para responder a las necesidades de las y los peatones en función de datos, además de la medición común del aforo, es recomendable también hacer observaciones de las líneas de deseo, aquellas líneas imaginarias que traza una persona usuaria sobre el trayecto más eficiente, más directo, accesible o más utilizado. Este término fue enunciado por primera vez en francés por el filósofo Gaston Bachelard.

Las líneas de deseo obedecen, según el ángulo con el que se analice, al sentido común, a las ciencias del comportamiento o de la homeostasis del riesgo. El sentido común dicta que el camino más conveniente es el más corto. Las ciencias del comportamiento contemplan la ley del menor esfuerzo y, por último, bajo la homeostasis del riesgo, nuestro cerebro tiene tendencia a asumir ciertos riesgos aceptables en función de un beneficio obtenido. Por ende, se puede concluir que las líneas de deseo son expresiones motivadas por la satisfacción básica de la necesidad de desplazarse en la distancia más corta y por el camino más directo.



La observación de las líneas de deseo es una excelente fuente de información para el diseño de espacios públicos, cruces peatonales, banquetas e incluso ciclovías que respondan mejor a las necesidades de la persona. La forma de obtener un estudio de líneas de deseo es a través de la observación de los trayectos que toman las personas en algún punto que lo amerite. El trazado gráfico en un papel o en un archivo digital de la suma de los usuarios registrados es un estudio de líneas de deseo.



Es importante recordar que las personas peatonas son un grupo heterogéneo que comprende una gran diversidad de usuarios, entre ellos se encuentran las personas con discapacidad, las infancias y las personas adultas mayores, poblaciones que desde hace décadas se enfrentan a condiciones adversas en el espacio público, pues la infraestructura ha priorizado en el flujo continuo de vehículos sobre la movilidad segura y accesibilidad de las personas. El enfoque sistémico plantea que, de resolverse el espacio público mediante infraestructura incluyente que contemple las necesidades de las más vulneradas, se pueden disminuir los riesgos viales para todas las personas.

5.3 El dilema de los puentes antipeatonales



Puente antipeatonal es un término acuñado por el activismo peatonal en México e impulsado por la Liga Peatonal desde hace unos años. Este término se basa en el entendido que estas infraestructuras son construidas con frecuencia con el propósito de proveer un traslado seguro de las y los transeúntes, sin embargo, en la realidad aumentan el riesgo vial, segregan poblaciones y generan nuevas problemáticas sociales en sus inmediaciones (Andrade-Ochoa et al., 2020).

En general se pueden resumir sus externalidades negativas en los siguientes puntos:

No son incluyentes.

Su diseño de escaleras o rampa hacen difícil o imposible ser utilizados por personas con discapacidad o movilidad reducida.

Exigen voluntad y fuerza física.

Subirlo requiere de mucho esfuerzo de parte de la persona usuaria, por lo que limita su uso a pocas poblaciones.

Implican recorrer mayor distancia.

Multiplican varias veces la distancia que se recorrería a nivel de calle.

Generan espacios de incertidumbre.

Estos espacios confinados suelen ser un foco de delincuencia y acoso.

Son caros de construir y mantener.

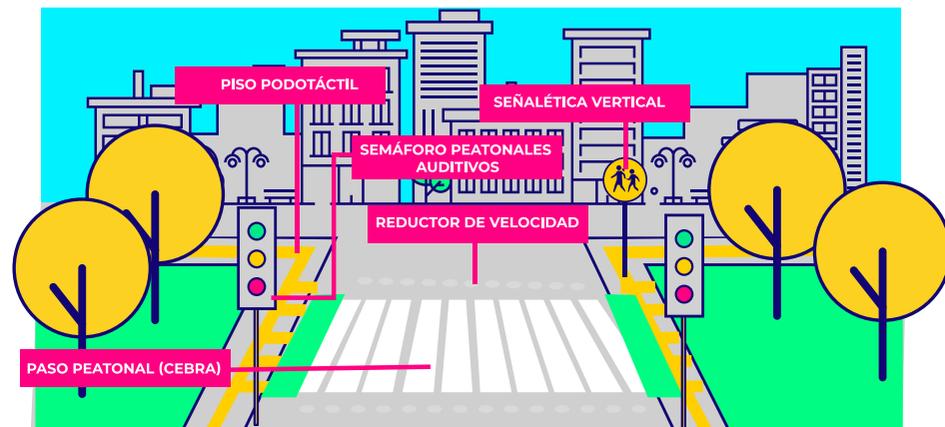
El costo puede ser desde casi el doble de lo que cuesta un cruce peatonal a nivel de calle totalmente equipado.

Fomentan las altas velocidades vehiculares.

Liberan la circulación para fomentar un tránsito vehicular más ágil. Al aumentar la velocidad, aumentan los riesgos de choque y los accidentes que ocurran serán más graves, incluyendo los atropellamientos, que ocurrirán debajo del puente (Andrade-Ochoa y Mancera-Gutierrez, 2018).



Por las razones anteriormente mencionadas el enfoque sistémico siempre promoverá la seguridad vial y la accesibilidad universal sobre el flujo continuo de vehículos. Por ende la recomendación del Banco Mundial y la Organización Mundial de la Salud es construir cruces seguros a nivel de calle que cuenten con señalización vertical y horizontal adecuada y todos los elementos de accesibilidad universal.



Para saber más sobre los efectos negativos que los puentes peatonales ejercen en las comunidades consulta el webinar "[Puentes peatonales: inseguridad vial y otras historias de terror](#)".

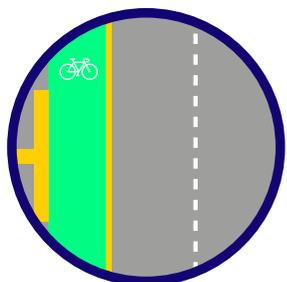
5.4 Ciclistas

Al cambiar modelos de movilidad pasivos por maneras activas, limpias y sin emisiones, andar en bici es una de las formas de movilidad que más beneficios genera a las ciudades. La barrera más importante para incrementar el número de ciclistas en las calles es la seguridad vial. Al igual que las y los peatones, la mejor manera de proteger a los ciclistas es facilitando su movilidad con infraestructura segura que obedezca adecuadamente a sus necesidades.



Existen diversas medidas para que los espacios para los ciclistas sean seguros. La primera es la de reducir velocidad. Al reducir la velocidad siempre habrá mejores condiciones de seguridad para todas las personas usuarias, incluyendo ciclistas. La segunda es la de otorgar espacios seguros. Existen diferentes tipos de infraestructura ciclista, desde carriles bici o amigable para bicis, cruceos con facilidades para la bici, hasta simples veredas de terracería habilitadas para la bici (Pucher y Buehler, 2016).

Calles compartidas. No siempre es necesario proporcionar una infraestructura ciclista tan específica. Depende tanto de los flujos de tráfico como de las velocidades, así como de la función principal de la vía, del tipo de vehículos y de las medidas existentes para gestionar el tránsito seguro de la calle. En cualquier caso, es importante comunicar la preferencia de paso y la distancia de seguridad de 1.50 m de espacio lateral.



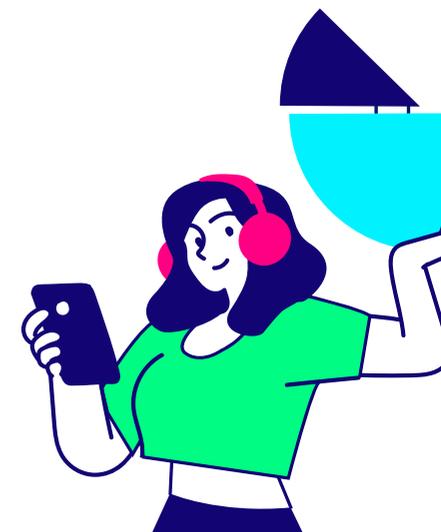
Ciclovías. Son necesarias donde el tránsito vehicular es mayor, las velocidades no son tan bajas y la función principal de la vía es el flujo. Se establece, por tanto, que un confinamiento físico para una ciclovía es necesario cuando existen velocidades arriba de 40 km/h, donde el volumen diario de vehículos motorizados es superior a aproximadamente 6000 vehículos por día, donde se pueden anticipar conflictos con peatones en las banquetas, o donde haya más de un carril para vehículos motorizados por dirección (Contanza-Martínez, 2014; SEDATU-BID, 2018).

Es importante mencionar que al igual que al peatón, las personas usuarias de la bicicleta como medio de transporte son diversas, por ende la infraestructura ciclista que les proteja debe considerar las capacidades motoras del usuario y las dimensiones del tipo de bicicleta. Por lo anterior, no es recomendable el construir ciclovía elevadas, en carriles centrales o sobre banquetas, al menos que las condiciones geográficas del entorno obliguen su construcción, siempre debe priorizarse la democratización del espacio público con la inclusión de infraestructura ciclista a nivel de calle.



5.5 Perspectiva de género

En la actualidad, hay bastante evidencia de que existen grandes diferencias de género en cuanto a los patrones en el uso y disfrute del espacio público, motivos de viaje, modos de movilidad, preferencias de destinos, motivos de uso/desuso del transporte público y patrones de traumatismos por siniestros viales. Estas diferencias deben marcar una pauta en las políticas referentes al transporte, la movilidad y la seguridad vial para garantizar que la infraestructura a implementar considere las necesidades de todas las personas involucradas, haciendo énfasis en este aspecto en las necesidades de las mujeres y la movilidad del cuidado.

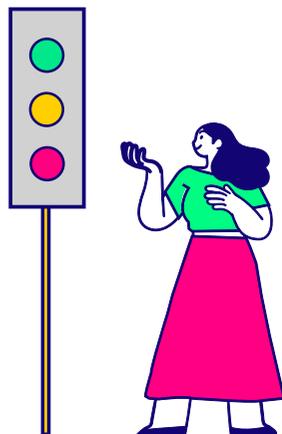


Los motivos detrás de enfatizar la importancia de la perspectiva de género en el transporte y la movilidad se debe a que durante décadas el diseño del espacio público ha estado dominado por una perspectiva masculina y estereotipada, delegando las necesidades de las mujeres en un segundo término bajo la lógica (y el estigma) de los roles tradicionales de género que se asignan a las mujeres como las actividades de cuidado, las actividades del hogar y la vida familiar. Este diseño del espacio y transporte público ha generado consecuencias graves en las ciudades, generando inaccesibilidad e inequidad en diversas poblaciones que no se consideran en el canon masculino como personas con discapacidad, infancias y personas adultas mayores.

La evidencia proporcionada ha demostrado que la movilidad femenina tiende a ser invisibilizada debido a que una parte considerable de su trabajo no es remunerado y, por ende, no se contabiliza en el registro de datos. De igual manera, la movilidad femenina tiende a ser más compleja ya que las mujeres siguen desempeñando predominantemente la mayor parte de la prestación de cuidados, lo que les hace realizar mayor número de viajes en un sistema multimodal, es decir, sus traslados dependen de diversos modos de transporte. Cuando una ciudad no cuenta con un sistema de transporte multimodal seguro, eficiente, accesible y cómodo, las familias suelen adquirir un segundo automóvil, situación que complejiza el objetivo de desincentivar el uso de vehículos privados por sus externalidades negativas en el ámbito social, económico y ambiental.

En términos de seguridad vial, los maniqués de prueba de choque se han construido con base a la anatomía masculina lo que ha generado sesgo a la hora de obtención de información que ha colocado a las mujeres en desventaja. El Plan de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030 hace énfasis en que las mujeres tienen un riesgo un 47% más elevado que los hombres de sufrir traumatismos graves en una colisión automovilística y un riesgo cinco veces mayor de lesiones por latigazo cervical. Las diferencias intrínsecas de género en el esqueleto pueden ser una de las posibles razones de una mayor incidencia de traumatismos en las mujeres.

Debido a todo lo anterior, la Organización Mundial de la Salud hace énfasis en que es necesario prestar mayor atención a las diferencias de género en relación con el diseño y elaboración de todos los aspectos de la infraestructura de transporte, pero también, que es imperativo que las mujeres participen en el sector como responsables de la toma de decisiones y el diseño de políticas para una movilidad segura y equitativa.



Para saber más sobre la incorporación de la perspectiva de género en la evaluación y diseño de espacio público consulta el webinar "**Género, ciudad y movilidad**" que imparte la Dra. Paula Soto.

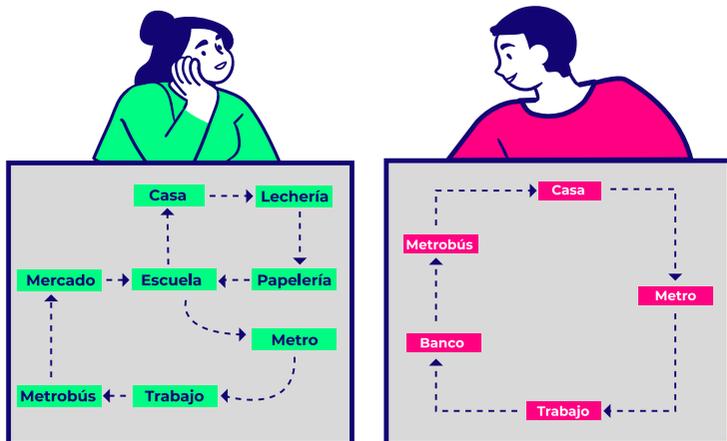
5.6 Motociclistas

Existen diversas medidas para la seguridad de los motociclistas que se apoyan tanto en la instrucción del conductor de la moto, generalmente asociada al tamaño de motor que use la moto, el uso adecuado de cascos certificados, la norma de frenos ABS (NOM-194-SCFI-2015) para toda moto nueva y, por último, el adecuado equipamiento de las vías.

Para la formación de los motociclistas, es necesaria la regulación local de las autoescuelas. Para que un motociclista pueda aspirar a obtener su licencia, debería cursar en una autoescuela y demostrar que es apto para conducir la motocicleta que pretende. En diversos países se otorgan licencias diferenciadas en función del tamaño del motor de la motocicleta. Por ejemplo, en el Reino Unido:



- Menor a 50 centímetros cúbicos (cc) y velocidad máxima de 45 km/h de la moto y 16 años del conductor
- Hasta 125 cc y 15 hp de potencia de la moto y 17 años del conductor
- Hasta 47 hp de potencia de la moto y 19 años del conductor
- Cualquier moto desde los 21 años habiendo sacado licencia anterior o 24 años sacando licencia directamente para esa moto.



Para garantizar el uso del casco es importante realizar operativos, no necesariamente sancionadores, pero sí verificadores de ajuste, tamaño y calidad del casco utilizado. Para el ajuste es conveniente realizar una verificación del amarre de las correas y su correcto apriete a la quijada. Deben estar correctamente abrochadas y con la holgura máxima para que quepan sólo dos dedos entre la mandíbula y la correa. De igual manera, para el tamaño es recomendable realizar la prueba del "dime que no". En esta prueba una persona sostiene con firmeza y con ambas manos el casco puesto en la otra persona. La que sostiene el casco le pide que diga que no. Al girar la cabeza, el casco debe moverse al mismo tiempo con la cabeza sin permitir ningún tipo de juego. Si la cabeza tiene cierta libertad, el casco es de una talla mayor a la recomendable. Finalmente, para la calidad, es necesario verificar las certificaciones de calidad. Existen etiquetas y calcomanías de certificaciones DOT (U.S. Department of Transportation / FMVSS 218), ECE (Economic Commission for Europe 22.05 certification) o NOM (NORMA Oficial Mexicana NOM-206-SCFI/SSA2-2018). Cualquiera es adecuada. Si no contaran con estos sellos, el casco podría ser de dudosa calidad.

En cuanto al equipamiento urbano es importante evitar la instalación de boyas en sustitución de topes. Éstas son adecuadas como canalizadores, pero si son usadas como topes, pueden generar desestabilización, descontrol, derrapamiento y caída tanto a motos como a bicicletas. Toda boya instalada para fines de reducción de velocidad debería ser sustituida por otros aditamentos que sean más amigables con vehículos de dos ruedas.

Por otro lado, en carreteras y autopistas con curvas donde se han presentado accidentes de motociclistas, es recomendable instalar barreras bajas para motociclistas en complemento a las vehiculares. Estas barreras impiden el choque del cuerpo del motociclista contra los postes de la barrera.



Existen diversos conocimientos y aptitudes que favorecen un traslado seguro en motocicleta, para mayor información visita el webinar **“Seguridad vial para motociclistas”** que imparte la Federación Escuadrones de Motociclistas.

5.7 Automovilistas

La Organización Mundial de la Salud recomienda realizar diversas actividades para fomentar conductas adecuadas en los conductores. Entre estas acciones existen los procesos educativos, los operativos y las campañas. Los tres, en conjunto, deben conformarse en estrategias para mitigar principalmente los siguientes factores de riesgo: Velocidad, alcohol, cinturón de seguridad, asientos infantiles y conducción con distractores.



Operativos

Los operativos son procesos para prevenir, amonestar, verificar o sancionar acciones que puedan poner en riesgo a los usuarios de la vía pública. Los operativos preventivos suelen ser los más bienvenidos por la ciudadanía cuando, incluso, están acompañados de información. Por el contrario, los sancionadores suelen ser vistos como medidas recaudatorias y de molestia para el usuario. Se recomienda realizar operativos preventivos al inicio de una estrategia de seguridad vial y agregar el factor sanción cuando el modelo de intervención es maduro. Es conveniente establecer índices de avance y éxito en la implementación de operativos.

Licencia rigurosa

Un tema recurrente en la lucha por mejorar los comportamientos de los conductores en México, es el de la forma se expide la licencia de conducción. La naturaleza de una licencia es la de expedir un documento que certifique aptitudes para la conducción de vehículos a motor. Sin embargo, hoy en día, salvo el trámite federal que también es perfectible, en casi todo el país obtener este documento se ha convertido en un mero trámite para obtener una identificación sin la realización de exámenes rigurosos. A través de las últimas décadas, la corrupción en las áreas administrativas de tránsito ha motivado que las autoridades opten por agilizar el trámite y así evitar las operaciones burocráticas que derivan en actos ilícitos (Tabasso, 2008).



La obtención de la licencia debe ir acompañada de un proceso formativo regulado, homologado y supervisado. Los principales actores para una formación adecuada de aspirantes a conductores son las escuelas de manejo. Estos centros educativos, junto con los contenidos, instructores, vehículos e instalaciones deberían estar regulados por la autoridad local quien, a su vez, debería contar con los procesos de examinación y los controles anticorrupción necesarios. Un actor adicional serían centros de salud que serían encargados de realizar exámenes de salud para el aspirante a la licencia. Todo el proceso debe estar reglamentado y para que sea correctamente desarrollado e implementado a nivel local podría llevar entre 12 y 36 meses, dependiendo de la voluntad política, agilidad burocrática y cantidad de actores implicados.

Por lo anterior, establecer un sistema de licencias actualizado es un proceso de mediano plazo que podría agotar muchos de los recursos municipales del periodo de gobierno. Es un reto complicado que requerirá, no sólo mucho impulso, sino más bien mucho entendimiento de la complejidad del proceso, de parte de la sociedad civil. El proceso implica reglamentación, financiamiento, capacitación, equipamiento y socialización. Es necesario, sí. Pero, a pesar de esta carencia en el sistema, es posible obtener resultados para la reducción de muertes apostando más sustantivamente en los primeros pilares del Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial.

Sistema de licencias por puntos

Con frecuencia, el sistema de licencias por puntos resulta interesante, y hasta tentador, para que gobiernos locales lo implementen. Este modelo resulta atractivo porque se cree que es una mejor manera de generar conductas seguras en los usuarios al retirar puntos por cada sanción cometida. Lejos de ser una medida útil para nuestras ciudades, no es nada recomendable para su aplicación local pues tiene ciertas peculiaridades que la hacen totalmente inviable.

El sistema por puntos se ha instaurado en momentos donde la política nacional de seguridad vial de algún país necesita dar una vuelta más de tuerca para establecer un mejor control sobre los infractores reincidentes, para los cuales está dirigido. Este sistema funciona otorgando puntos a la licencia de cada conductor y que son retirados al cometer faltas. Dependiendo de la gravedad de la falta es la cantidad de puntos que se retiran. En los países donde se ha establecido adecuadamente, estos puntos pueden recuperarse tomando cursos de reeducación y teniendo períodos largos sin ningún tipo de infracción. En muchos casos se llega a la pérdida total de puntos y, por consiguiente, a la suspensión de licencias, lo que deriva en la retirada de la circulación a reincidentes que ponen en peligro al resto de los usuarios.



El objetivo de un sistema por puntos es el de disuadir y reeducar (entendiendo que existe una formación previa) a aquellos conductores reincidentes, pero también de retirar a aquellos que son reincidentes de alto peligro para la sociedad.



De acuerdo con Carlos Tabasso, en su libro La Licencia por Puntos, La Teoría General (2007), los siguientes puntos son indispensables para el funcionamiento de este sistema:

Conocimiento y comprensión cabal del sistema y de sus consecuencias por el total de conductores. La información del funcionamiento se realizaría desde la formación para la obtención de licencias en las autoescuelas, hasta en campañas y cursos de actualización.

Registro nacional centralizado de conductores e infractores con jurisdicción y competencia en la totalidad de la extensión territorial del país. En México no hay base de datos nacional de licencias y la expedición corre a cargo de las autoridades locales.

Aparato policial de detección de infracciones viales amplio, altamente profesional, eficaz, incorruptible y con presencia ostensiva y permanente en las vías.

Sub-sistema de reeducación o re-formación de los conductores reincidentes. Esto significa volver a las autoescuelas o contar con cursos específicos de acuerdo a la falta cometida.



Régimen de medidas que aseguren el cumplimiento efectivo de la suspensión o revocación que incluya una normativa muy severa de represión y penalización del quebrantamiento (en algunos casos tipificación de delito a ciertas faltas).

Por ser una medida que sólo funciona cuando se instaure a nivel nacional y en un sistema maduro de seguridad vial donde se haya trabajado estratégica y sostenidamente durante varios años, y contemplando las necesidades arriba mencionadas, no es factible que el sistema por puntos pueda dar resultados positivos en estados o ciudades mexicanas, de momento. Tendría que haber primero una estrategia nacional de seguridad vial en marcha, una federalización de las licencias (con su necesario proceso de formación y examen de rigor), un sistema homogéneo de multas y reeducación en el país y un cuerpo de tránsito profesionalizado. Mientras tanto, podemos recomendar otras muchas medidas que pueden dar resultados más adecuados a nivel local.

5.8 Recomendaciones generales

Con respecto a intervenciones y políticas para garantizar la seguridad de las personas usuarias, el Banco Mundial alerta que la obtención de licencia de manejo sin evaluación de conocimientos y capacidades es una política riesgosa. De igual manera, el Banco Mundial coincide que los programas de educación y capacitación en centros escolares no tienen efectos sustanciales para garantizar la seguridad vial de una comunidad. Algunas de las intervenciones más exitosas se enlistan a continuación:



Sistemas de licencias para conductores

Expedición de licencias estructurada que incluye extensa capacitación supervisada en calle, y un riguroso examen de la habilidad del conductor.



Sistema de licencias graduada

sistema para conductores novatos que limita las situaciones donde puedan manejar (esto es, limitando pasajeros acompañantes, cero tolerancia al alcohol).



Monitoreo de velocidad

Sistemas diseñados para monitorear la velocidad a través de sistemas en el vehículo y enviar señales de alerta.



Incremento de tasas de uso de casco

uso de casco al usar motocicleta.



Monitoreo de fatiga

Sistema diseñado para monitorear la fatiga a través de sistemas en el vehículo y enviar señales de alerta e intervenir para evitar continuar manejando.



Controles y operativos

Incluye operativos de alcoholemia, velocidad (radares de mano o automáticos); cinturón de seguridad y uso de casco.



Multas

Multas (ideal si son ineludibles y no sujetas a corrupción) y pérdida de puntos (sistema de licencias por puntos).



Bloqueador por alcoholemia

Los bloqueadores de arranque por alcoholemia evalúan el aliento del conductor ante alcohol. Si es positivo, evita que el vehículo sea puesto en marcha.



Capacitación posterior a la obtención de licencias

Capacitación en habilidades posterior a la obtención de la licencia para conductores y pasajeros.



Educación y capacitación escolar

Programas de capacitación o educación en los sistemas escolares para aprender habilidades de conducción en alumnos de bachillerato.

● Muy efectivo
 ● Efectivo
 ● No efectivo
 ● Riesgoso

Referencias

Andrade-Ochoa, S., & Mancera-Gutierrez, M. A. (2018). La seguridad vial y los puentes (anti) peatonales en México y América Latina. *ANTROPOLOGÍA. Revista Interdisciplinaria del INAH*, 4, 32-42.

Andrade-Ochoa, S., Chaparro-Gómez, V. I., Martínez-García, E. E., & Pérez-Fuentes, F. R. (2020). Evaluación de puentes peatonales de la ciudad de Chihuahua, México. *Planeo*, 90, 1-13.

Ares, A. M. C., & Lacruz, A. I. G. (2010). Seguridad vial: el carné por puntos en la Comunidad Autónoma de Madrid. *Estadística española*, 52(174), 217-235.

Awan, H. H., Pirdavani, A., Houben, A., Westhof, S., Adnan, M., & Brijs, T. (2019). Impact of perceptual countermeasures on driving behavior at curves using driving simulator. *Traffic injury prevention*, 20(1), 93-99.

Belin, M. Å., Tillgren, P., & Vedung, E. (2012). Vision Zero—a road safety policy innovation. *International journal of injury control and safety promotion*, 19(2), 171-179.

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa. (2017). Acuerdo relativo a la adopción de aspectos técnicos uniformes para vehículos, equipos y piezas con ruedas que se pueden instalar y / o usar en vehículos con ruedas y las condiciones para el reconocimiento recíproco de aprobaciones otorgadas en base a estos aspectos. <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/2017/R140e.pdf>

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa. (2018). Acuerdo con respecto a la adopción de reglamentos técnicos armonizados de las Naciones Unidas para vehículos, equipos y piezas con ruedas que pueden instalarse y / o usarse en vehículos con ruedas y las condiciones para el reconocimiento recíproco de aprobaciones otorgadas en base a estos reglamentos de las Naciones Unidas. <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/2018/R078r2e.pdf>

Constanza Martínez Gaete. (2014). Guía de Diseño Urbano de Ciclovías: Consejos de NACTO para un ciclismo urbano eficiente y seguro. Sitio web: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/10/03/guia-de-diseno-urbano-deciclovias-consejos-de->

[nacto-para-un-ciclismo-urbano-eficiente-y-seguro/](#)

Contreras-Cerón, J. B. (2021). Una reflexión sobre urbanismo táctico, periferia marginal y participación ciudadana. *Revista nodo*, 15(30), 74-88.

Díaz Pineda, Jacobo (2010) Auditorías de Seguridad Vial, Experiencias en Europa. Instituto Vial Ibero-americano, 1-20. <https://visionzeronet.org/notes-from-abroad-five-key-lessons-from-europes-vision-zero-success>

Evenson, K. R., LaJeunesse, S., & Heiny, S. (2018). Awareness of Vision Zero among United States' road safety professionals. *Injury epidemiology*, 5(1), 1-6.

González, L. M., Ruiz, J. R., & Gil, F. T. (2008). Influencia del permiso de conducción por puntos en el comportamiento al volante: percepción de los conductores. *Psicothema*, 20(4), 652-658.

Knapp, K., Chandler, B., Atkinson, J., Welch, T., Rigdon, H., Retting, R., ... & Porter, R. J. (2014). Road diet informational guide (No. FHWA-SA-14-028). United States. Federal Highway Administration. Office of Safety.

Kim, E., Muennig, P., & Rosen, Z. (2017). Vision zero: a toolkit for road safety in the modern era. *Injury epidemiology*, 4(1), 1-9.

Lijarcio Cárcel, J. I., Roca Ruiz, J., Puchades Villarreal, R., & Martí Belda Bartolín, A. (2008). El sistema de permiso de conducción por puntos y sus implicaciones en el ámbito laboral. *Psychosocial Intervention*, 17(1), 33-43.

McAndrews, C. (2013). Road safety as a shared responsibility and a public problem in Swedish road safety policy. *Science, technology, & human values*, 38(6), 749-772.

Naumann, R. B., Heiny, S., Evenson, K. R., LaJeunesse, S., Cooper, J. F., Doggett, S., & Marshall, S. W. (2019). Organizational networks in road safety: case studies of US Vision Zero cities. *Traffic injury prevention*, 20(4), 378-385.

Noland, R. B., Gao, D., Gonzales, E. J., & Brown, C. (2015). Costs and benefits of a road diet conversion. *Case studies on transport policy*, 3(4), 449-458.



Organización Mundial de la Salud (2011). Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2011-2020. <https://www.who.int/roadsafety>

Organización Mundial de la Salud (2017). Control de velocidad. <https://apps.who.int/iris/>

Organización Mundial de la Salud (2021). Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030. <https://www.paho.org/es/documentos>

Organización Mundial de la Salud. (2009). Cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil: Un manual de seguridad vial para decisores y profesionales.

Padilla, F., Lagos-Moreno, N., & Castro, C. (2011). Permiso por puntos, condicionamiento instrumental y conducción. Boletín de psicología, 101(1), 81-107.

Pei, X., Wong, S. C., & Sze, N. N. (2012). The roles of exposure and speed in road safety analysis. Accident analysis & prevention, 48, 464-471.

Pérez-Núñez, R., Ruelas-Valdés, D., & Hajar, M. (2017). Legislación sobre seguridad vial en México: un análisis subnacional. Revista Panamericana de Salud Pública, 41, 82.

Pucher, J., & Buehler, R. (2016). Safer cycling through improved infrastructure. American Journal of Public Health, 106(12), 2089-2091.

Ruiz, G. G. (2020). Entornos urbanos: Objetivo 30 Km/h. Cevimap: Publicación técnica del Centro de Experimentación y Seguridad Vial Mapfre, 27(114), 30-32.

Safarpour, H., Khorasani-Zavareh, D., & Mohammadi, R. (2020). The common road safety approaches: A scoping review and thematic analysis. Chinese journal of traumatology, 23(02), 113-121.

Sedatu-BID. (2018). Manual de Calles: Diseño vial para ciudades mexicanas. México.

Shahum, Leah (2015) Notes from Abroad: Five Key Lessons from Europe's Vision Zero Success.

Stylianou, K., Dimitriou, L., & Abdel-Aty, M. (2019). Big data and

road safety: A comprehensive review. Mobility Patterns, Big Data and Transport Analytics, 297-343.

Theeuwes, J., & Godthelp, H. (1995). Self-explaining roads. Safety science, 19(2-3), 217-225.

Topp, H. (2014). Strassenraumgestaltung fuer die alternde Gesellschaft/ Urban street design for the ageing society. Straßenverkehrstechnik, 58(6).

Trafikverket, Administración Sueca de Transporte (2012). Seguridad Vial La Visión Cero en Camino. http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Documentos/Publicaciones_Cientificas/La_Vision0.pdf

Vera, J. C. I. (2012). La seguridad de los niños en el coche. Cevimap: Publicación técnica del Centro de Experimentación y Seguridad Vial Mapfre, 20(81), 36-38.

Wang, Y., Wong, Y. D., & Goh, K. (2021). Perceived importance of inclusive street dimensions: a public questionnaire survey from a vision (ing) perspective. Transportation, 48(2), 699-721.



