

# MANUAL DE FISCALIZACIÓN AUTOMÁTICA DE NORMAS PARA LA SEGURIDAD VIAL INTEGRAL

Programa Iberoamericano  
de Seguridad Vial



Secretaría General  
Iberoamericana  
Secretaria-Geral  
Ibero-Americana

Con el apoyo de:



Fundación  
**MAPFRE**

---

Elaborado por el Observatorio de movilidad sostenible y seguridad vial de UFLO Universidad  
para el Programa Iberoamericano de Seguridad Vial/OISEVI



El Programa Iberoamericano de Seguridad Vial/OISEVI es un programa adscrito a la cooperación iberoamericana, en el marco de la Secretaría General Iberoamericana. El Programa cuenta con el apoyo de Fundación FIA y Fundación MAPFRE.

Este documento ha sido editado en Madrid, en febrero de 2023.

## Contenido

Contenido.....	3
Introducción.....	5
1. Antecedentes .....	5
2. Fundamentos .....	5
3. Fiscalización Automática .....	7
<b>Capítulo 1: Gestión de la fiscalización Automática para la planificación de la movilidad sostenible</b>	<b>8</b>
4. Visión.....	8
5. Planificación integral de la fiscalización en base los Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	8
6. La fiscalización en el Plan Mundial de acciones para la Seguridad Vial 2021-2030 .....	10
7. La fiscalización en el contexto de la seguridad vial .....	10
8. Planificar los medios técnicos para la fiscalización .....	12
9. El Marco legal y la planificación de los procedimientos operativos .....	14
<b>Capítulo 2: Gestión de medios tecnológicos para la fiscalización automática Integral .....</b>	<b>15</b>
10. Herramientas prácticas .....	15
11. Base de datos unificada, Big Data y Smart City.....	16
12. Organismo de metrología independiente a la entidad de fiscalización .....	16
13. Instalación de los instrumentos tecnológicos .....	17
14. Procedimiento y dispositivos recomendados .....	19
15. Esquema recomendado para detección electrónica de infracciones de tránsito .....	22
16. Tipos de estaciones .....	23
17. Protocolo de comunicación y validación.....	24
18. Procedimiento para la fiscalización electrónica.....	24
19. Datos del vehículo, conductor y del equipo .....	24
20. Estadística y observatorio de datos.....	24
<b>Capítulo 3: Gestión de procedimientos operativos de fiscalización automática basado en buenas prácticas.....</b>	<b>25</b>
21. Compendio de buenas prácticas de Iberoamérica.....	26
<b>Capítulo 4: Gestión de un marco normativo para una fiscalización automática eficiente .....</b>	<b>35</b>

---

---

22.	Fiscalización automática .....	36
23.	Por una normatividad fiscalizadora .....	45
24.	Marco técnico normativo .....	45
25.	Necesidad de un marco normativo procesal.....	45
26.	Recomendaciones para una normativa fiscalizadora eficiente .....	46
27.	Conclusiones.....	47
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>49</b>

# Introducción

## 1. Antecedentes

Del 4 al 15 de octubre de 2021, se llevó adelante el curso “Fiscalización automática de infracciones a las normas de tránsito”, que impulsó el Programa Iberoamericano de Seguridad Vial/OISEVI, a través de su Unidad Técnica, en el marco del Programa Interconecta de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), buscando el efecto de fortalecer las políticas públicas en materia de seguridad vial, desde el refuerzo de los procesos de fiscalización para los organismos líderes de la seguridad vial, los departamentos de policía de tránsito, y entidades gubernamentales vinculadas a la temática.

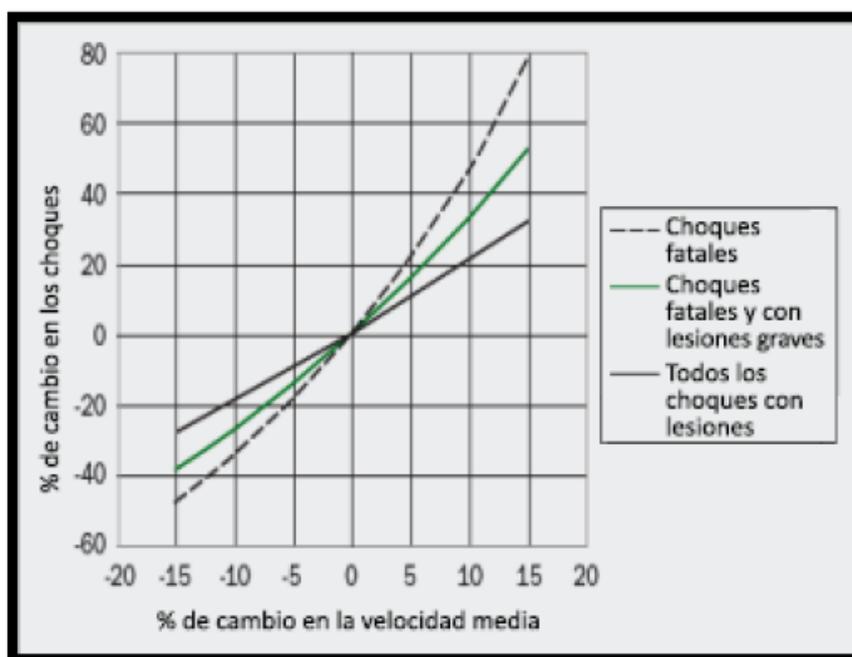
En el año 2019 se constituyó el Programa Iberoamericano de Seguridad Vial/OISEVI, con el apoyo de la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) y con el objetivo de afianzar la red de responsables de seguridad vial de los países iberoamericanos, para incluir en la agenda pública las políticas de movilidad y promover el desplazamiento seguro de los usuarios en el sistema vial, reduciendo lesiones, discapacidades y muertes por hechos viales en todos los países miembros.

## 2. Fundamentos

El nuevo plan mundial del segundo decenio para la seguridad vial 2021-2030, sostiene que las principales causas de la siniestralidad son múltiples: errores humanos al movilizarlos, fallos en diseños y mantenimientos de los sistemas del transporte, de los vehículos y del sistema de infraestructura.

Por esto y otros motivos, el plan sugiere una serie de medidas y formas de aplicación de las mismas, entre las que destacamos el incremento de la financiación, la gestión de la velocidad, la implementación de nuevas tecnologías, todo esto priorizando las iniciativas en países de ingresos medios y bajos. Estas acciones se vinculan directamente con las posibilidades de desarrollo de medidas de prevención eficaz, por medio de mecanismos de monitoreo de comportamientos indebidos en el tránsito en la mayoría de los países de Iberoamérica. Esta postura, sumada a la abundante bibliografía reciente, sugiere que uno de los ejes necesarios del trabajo de la política pública de movilidad segura, debe centrarse en controlar y modificar esos comportamientos relacionados a factores de riesgo. Entre estos factores de riesgo destaca la velocidad como clave en la incidencia y la gravedad de los hechos viales, de hecho, una serie de estudios de diversos países dan cuenta que al reducir en un 1% la velocidad, se logra una disminución aproximada del 4% en los fallecimientos tal como lo muestra la figura 1 (Job, Cliff, Fleiter, Flieger y Harman. (2020).

Figura 1: Relación entre velocidad, fallecimientos, lesiones y riesgo de choque.



Fuente: Job, Cliff, Fleiter, Flieger y Harman. (2020)

Las experiencias y buenas prácticas, que han sido evaluadas por entidades supranacionales basándose en las evidencias científicas, nos indican que garantizar el cumplimiento de las normas del tránsito es una de las formas más eficaces de reducir los hechos, los heridos y los fallecimientos, siendo los países que obtienen mejores resultados en este punto, aquellos que disponen de sistemas integrales de fiscalización para la protección de una movilidad segura. Ciertamente, el informe *Police Enforcement Policy and Programmes on European Roads (PEPPERS, 2008)*, distingue más de 20 buenas prácticas de cumplimiento de las normativas de tránsito identificadas en la Unión Europea, en las cuales se identifica como resultado una reducción de los accidentes ya sea mortales o no.

El derecho humano a moverse en el espacio público se regula según el marco normativo que una sociedad pacta para la convivencia, en esto, el estado debe garantizar su ejercicio a través de la fiscalización de las conductas, generando una mayor seguridad vial (Soto Mellado, 2015). Por tanto, el derecho y la garantía deben equilibrarse, pero siempre respetándose las garantías procesales de base constitucional en el aspecto humano (Losa, 2022).

### 3. Fiscalización Automática

Se entiende por fiscalización al conjunto de actuaciones públicas que garantizan el cumplimiento de las normas dentro de una sociedad. La fiscalización vial implica la toma de decisiones públicas de gestión, jurídicas, tecnológicas y de comunicación con la finalidad de cambiar las culturas de comportamiento vial, desterrando la sensación de impunidad e inseguridad, generando la percepción de un control para la protección de los usuarios de las vías. Esto es posible de lograr con mayor eficacia si se utiliza la fiscalización automática, que es la que se realiza a través de “todas las formas de tecnología que permiten detectar y registrar una infracción de una ley o norma de tránsito sin la intervención directa de una persona” (Job et al. 2020 p. 3).

En el mencionado curso “Fiscalización automática de infracciones a las normas de tránsito”, y como fruto de la reflexión desde el campo de la vasta experiencia de los expositores y la bibliografía por ellos aportada, se llegaron a varias conclusiones que fueron dando forma al presente trabajo. Como corolario de las ponencias se estableció que un porcentaje importante en la reducción de la siniestralidad vial de los países se produce con la puesta en marcha de sistemas eficientes de fiscalización vial y la automatización de procedimientos asociados con el uso de las nuevas tecnologías.

Entre la evidencia más reciente podemos mencionar a Job et al (2020) quienes afirman que “Existe un caudal irrefutable de evidencia internacional que demuestra que, a partir de diversos medios de reducción de las velocidades, se han producido disminuciones sustanciales en los fallecimientos y las lesiones” (p. 5). A esto podemos añadir una recopilación de 45 estudios (publicados en 14 países) procesados por PEPPER, 2008, donde se da cuenta que como resultado general de la aplicación de controles de velocidad se ha obtenido en promedio una disminución del 18% en el número de accidentes. Como ejemplo podemos mencionar a los casos de países como Austria y Países Bajos que han demostrado una reducción promedio de la velocidad de 10 km/hora inmediatamente después de instalar dispositivos de control de velocidad (PEPPER, 2008).

La experiencia en Latinoamérica nos deja la enseñanza, a través de truncados procesos, que la fiscalización con la colaboración de medios electrónicos, sólo puede prosperar con sostenibilidad, si se integra a un sistema de seguridad vial planificado. Es decir, un sistema que se piense de forma integral incorporando no sólo los dispositivos acordes a las características de cada territorio, sino también incorporando normativas apropiadas, campañas de concientización y educación vial, ágiles procedimientos de notificación, capacitación de personal fiscalizador, entre otras cosas.

El presente manual contiene recomendaciones y un acercamiento al procedimiento metodológico con parámetros y criterios de aplicación; basados en experiencias y buenas prácticas que surgen de los sistemas de gestión de Iberoamérica y el mundo sobre fiscalización automática su desarrollo e implementación. Servirá, por tanto, como guía para los países, regiones u organizaciones que tengan por objetivo el diseño y/o evaluación de un sistema de movilidad segura acentuando la gestión de la fiscalización del factor velocidad, entre otros aspectos que afectan de igual manera a la seguridad vial.

Como resultado de un largo proceso de recopilación de iniciativas e investigación encontrarán cuatro pasos, como parte de un proceso necesario para la implementación de un sistema de fiscalización eficiente, a saber; planificación sostenible, gestión de la tecnología, procedimientos eficientes y regulación eficaz. Dichas acciones a nuestro entender se configuran como elementos claves que garantizan el derecho a la movilidad segura de las personas.

# Capítulo 1: Gestión de la fiscalización Automática para la planificación de la movilidad sostenible

## 4. Visión

La movilidad es un derecho inherente a todas las personas, con su potencialidad se encuentra presente en diversos momentos y circunstancias de la vida, afectando nuestras posibilidades de acción para un libre ejercicio de nuestras vidas. Así la movilidad se involucra en las acciones de los conductores, de las empresas, de las flotas multipropósito, del transporte público con diversas repercusiones. Sin embargo, en este aparente caos de movimientos existen ciertas normas que marcan un orden en la circulación, normas y acciones resultantes que deben ser planificadas y llevadas adelante de forma integral para garantizar la seguridad vial. Tal situación no será lograda cuando las medidas estén aisladas o cuando no contemplen elementos clave como la planificación de la infraestructura, la formación respecto del modo de tránsito en el espacio vial, los sistemas de calificación y cualificación de los actores de la movilidad, las decisiones políticas de fondo sobre el particular, e inclusive, el resto de derechos y facultades humanas.

La seguridad vial como parte de esas garantías debe integrarse en un conjunto de derechos, y en esto *“es primordial que se trabaje para lograr la completa implementación de los derechos humanos de tal manera que las vidas de hombres, mujeres y niños mejoren en todos los lugares”* ya que *“todos los derechos consagrados; están relacionados entre sí, y todos son igualmente importantes”* (Bachelet, noviembre de 2018). La fiscalización, como uno de los mecanismos de la seguridad vial para garantizar el ejercicio pleno de ese derecho, no debería escapar a ese principio de la planificación integral. En consecuencia, se debe tener una visión del sistema de fiscalización automática dentro de un plan que garantice el ejercicio del derecho a la libre movilidad, respetando la seguridad de todos los ciudadanos. Este proceso se construye a través de los principios de responsabilidad y solidaridad de los actores involucrados; siguiendo los objetivos y las metas como guía de acción que a continuación se describen.

## 5. Planificación integral de la fiscalización en base los Objetivos de Desarrollo Sostenible

El marco de referencia principal que nos interpela, es en primer lugar la propuesta de las Naciones Unidas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que de aquí a 2030, establece una serie de objetivos y metas que se integran a las renovadas por el nuevo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030, cuyo objetivo es reducir las muertes y lesiones en al menos un 50 % de aquí a 2030 y la mejora integral de los sistemas de transporte, meta al 3.6 y 11.2 (Naciones Unidas, ONU, 2015).

El rol de la seguridad vial promete beneficios potenciales para la vida de los ciudadanos los cuales se extenderán más allá de su seguridad personal. Una fiscalización automática que sea eficiente y que dé respuesta a las necesidades de movilidad segura de todas las personas debería propender a facilitar el acceso a la educación (metas 4.2 y 4.3 de los ODS), a la atención de la salud (meta 3.8), el acceso a la alimentación (meta 2.1) de manera equitativa (meta 9.1). Dicha red en la medida que esté bien

planificada, además, contribuye a establecer vínculos económicos, sociales y ambientales entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales (meta 11.a).

Los países que han alcanzado un nivel de seguridad satisfactorio necesariamente habrán resuelto también un gran problema, muy presente en Latinoamérica, como la corrupción (meta 16.5 de los ODS), esto a partir de la creación de niveles instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas (meta 16.6), la toma de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades en las instituciones (meta 16.7) y afrontando los aspectos relativos a la financiación (meta 17.1). También es probable que hayan abordado temas como la sostenibilidad de las ciudades (ODS 11), la acción por el clima (ODS 13) y las cuestiones de género (ODS 5), todas estas metas, deben considerarse en la planificación de la movilidad para asegurar que se encuentren soluciones sostenibles y equitativas. Estos diversos elementos contribuyen a mejorar la seguridad vial de forma eficiente y sostenible (Auert y Khayesi, 2021).

Respecto a la concreción de estas metas, podemos mencionar que la innovación tecnológica aplicada a la automatización de procesos de fiscalización es la clave para desarrollar acciones que permitan optimizar tiempos procesales, gestionar el flujo de información entre el infractor y la institución fiscalizadora, reducir la utilización de insumos, guardar fácilmente registro por situaciones de reincidencia, profesionalizar el perfil de los recursos humanos empleados en el sistema, reducir costes de gastos energéticos, combustibles, notificaciones y de todo proceso burocrático no automatizado.

Existe un progreso evidente en tecnologías emergentes como 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, que en muchos países ya están facilitando la tarea de los conductores (plan mundial 2021). Se proyecta así, una movilidad inteligente prevista en la concepción de Smart mobility y las Smart Cities, donde se propone que las tareas administrativas sean automatizadas en la medida que el flujo de trabajo o de procedimientos esté bien definido. Lo verdaderamente interesante de la automatización de procesos es que permiten liberar recursos, ofrecer resultados concisos de los mismos en forma de información filtrada, y favorecen la toma de decisiones razonadas y debidamente fundadas con el respaldo de la evidencia científica. Todo este conjunto de beneficios hace que invertir en los sistemas de monitoreo y administración sean objetivos comunes de muchas ciudades (Bouskela, Casseb, Bassi, De Luca y Facchina, 2016).

La gestión documental de fiscalización de las normas para la seguridad vial es un proceso factible de incluir en una progresión de acciones establecidas normativamente. Por tal motivo, permite la automatización de subprocesos que se repiten en el tiempo y cuyo destino final, debería ser una fácil composición y trazabilidad del trámite administrativo y su correcto archivado una vez que finalice. Todo esto facilitará las búsquedas de documental, inclusive, llegado el caso, los datos posibilitarían la realización de proyectos de investigación y análisis de datos para la posterior toma de decisiones de gestión en seguridad vial, cuál observatorio de bases de información. Desde ya es válido aclarar que en gran cantidad de países de Latinoamérica no está desarrollada la fiscalización automática y menos aún el procesamiento de la información vial a los niveles planteados anteriormente. Esto no quiere decir que sea imposible llegar al desarrollo de los países de vanguardia en cuanto a seguridad vial, sino que es factible, pero hay un largo recorrido para llegar a esos objetivos.

Para arribar a la construcción de tales bases de datos, los métodos de aplicación que utilizan las nuevas tecnologías, deberían implicar algún tipo de detección automática. Sensores y cámaras digitales hacen posible detectar mejor los excesos de velocidad, violaciones de luz roja y otras evasiones reglamentarias. Uno de los mayores beneficios de estos sistemas de supervisión es su efecto disuasorio, logrando que

los usuarios se vuelvan más cautos, con el consiguiente aumento de la seguridad y mejora en el rendimiento general de la red vial. Existen evidencias que marcan que la sola presencia de estos instrumentos debidamente señalizados ha logrado inmediatos cambios en el comportamiento de los conductores reduciendo la velocidad promedio, lo que Jobs et al (2020) denominan como disuasión general.

## **6. La fiscalización en el Plan Mundial de acciones para la Seguridad Vial 2021-2030**

“El exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol, la fatiga del conductor, la conducción distraída, la no utilización de cinturones de seguridad, de los sistemas de retención infantil y cascos figuran entre los principales comportamientos que contribuyen a las defunciones y traumatismos por colisión en las vías de tránsito (Organización Mundial Salud, 2021 p.14).

Basándonos en la cita anterior podemos afirmar que los gestores del diseño y funcionamiento de los sistemas de transporte tienen en cuenta esos comportamientos para delinear leyes, aplicarlas de forma efectiva y fomentar la educación vial. En esta gestión se contempla, además, que los comportamientos de las personas están muy influenciados por las características de seguridad de los vehículos y el diseño de la infraestructura vial, la cual debe tener en cuenta las necesidades de todos y diseñarse de tal manera que sea fácil de entender permitiendo una circulación intuitiva que garantice que las acciones para la transitabilidad se transformen en acciones preventivas de siniestros. Tomemos un ejemplo para aclarar lo anterior, una calle con poco tránsito, poca señalización, pocos elementos de fricción y con un límite de velocidad bajo (30 Km/hora), llevará a un conductor a superar continuamente ese límite, ya que intuitivamente siente al conducir que la mayor velocidad no significará un riesgo. Por el contrario, una vía muy transitada con mucha presencia de peatones, con varios elementos de fricción, hará que el conductor reduzca la velocidad a pesar de tener normativamente la posibilidad de transitar más rápido, ya que sentirá una mayor velocidad significa un peligro para sí mismo o para otras personas.

Asegurar el funcionamiento de un sistema automatizado (debidamente organizado) de control de conductas indebidas, permitirá terminar con la sensación de impunidad y generar sensación de control y seguridad en la vía pública por parte de la ciudadanía en general y de los usuarios de la vía en particular.

## **7. La fiscalización en el contexto de la seguridad vial**

Se entiende por fiscalización vial al conjunto de acciones públicas del estado que garantizan el cumplimiento de las normas para la seguridad vial e implica la adopción de políticas públicas claras, factibles y evaluables. En este trabajo nos focalizamos en cuatro dimensiones: planificación de la gestión, marco jurídico, adopción de herramientas tecnológicas y construcción del proceso de gobernanza.

En su ponencia, el director general de Tráfico de España, Pere Navarro Olivella, manifestaba que “las políticas de seguridad vial se encuentran definidas por un binomio esencial compuesto por la educación, formación e información por un lado y en el otro, los sistemas de vigilancia y control integrados en un sistema de movilidad” (octubre de 2021). Desde nuestro análisis, el elemento educativo-formativo refiere directamente a la responsabilidad individual del sujeto que se desenvuelve dentro del ámbito de lo público y dentro del ámbito de su quehacer ciudadano como actor principal en los trayectos que

recorre en la vía pública para el logro de sus cometidos particulares (trabajo, estudio, vida social, turismo, etc.). Es en este espacio de la movilidad donde el sujeto interviene (con todas sus capacidades y potencialidades,) y va actualizando en una serie de toma de decisiones personales respecto al modo de conducirse en el espacio público. Es así que más allá que las normas puedan diseñar una forma de funcionamiento de los sistemas, son esas actitudes, muchas veces culturales, las que van moldeando ese funcionamiento.

Por ende, podemos afirmar que el nivel de educación y de formación inciden en el bagaje de criterios internalizados por el sujeto que define, desde sus opciones axiológicas y circunstancias particulares, cómo va a comportarse dentro de la vía pública, bien cumpliendo o incumpliendo las normas.

Asimismo, esto presupone que el espacio de la vía pública está previamente regulado por normativas que la misma sociedad se da por medio de sus estructuras legítimas de autogobierno. También, está socialmente aceptado que quien incumple con las regulaciones normativas comunitarias debe ser corregido de manera tal que dichas conductas dejen de generar un daño real o potencial para sus conciudadanos o para el mismo sujeto que infringe la norma. En este punto, tanto la claridad del marco normativo, como la fiabilidad de los mecanismos de control y procesos sancionatorios tienen su razón de ser al tratar de reforzar y rescatar lo aprehendido como socialmente válido en el ámbito de formación, mediante el legítimo uso de la coacción a efecto de generar en el usuario, que viola las normas de conducción en la vía pública, una incomodidad particular que busca el replanteo personal de su conducta como un llamado de atención social, todo esto para lograr una mejora de la convivencia ciudadana en la vía pública conservando la vida de quienes transitan por la misma, incluido el mismo infractor o su entorno familiar.

Efectivamente lo cultural, las costumbres y la idiosincrasia presente en cada territorio son elementos a considerar, así lo comenta el Dr. Nhan Tran, jefe de seguridad y movilidad de la Organización Mundial de la Salud, al manifestar que todos los sistemas de seguridad vial serán necesariamente diferentes y deben adaptarse al contexto global (octubre 2021). Esto no implica sostener las malas prácticas locales, sino intervenir y progresar comprendiendo esas realidades, tal como lo recomienda el Plan Mundial para el Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030:

“rechazar seguir funcionando como de costumbre y pedir a los gobiernos y las partes interesadas que sigan un nuevo camino, un camino que conceda prioridad a un enfoque integrado de sistemas de seguridad y lo ponga en práctica y que sitúe directamente la seguridad vial como un impulso decisivo del desarrollo sostenible.” (OMS, 2021 p 6).

Desde una perspectiva de la integralidad de los sistemas viales, cabe mencionar que la implementación de controles y fiscalización de conductas en el ámbito de la vía pública tiene varios elementos que van de la mano con las políticas establecidas en el Plan Mundial de Acciones para Seguridad Vial 2021-2030, o que en su ejecución aportan al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas a lograr para el año 2030. (Naciones Unidas, 2015).

## 8. Planificar los medios técnicos para la fiscalización

En Latinoamérica existe una vasta experiencia de casos de muy breve implementación que han fracasado principalmente por no lograr una adecuada aplicación del sistema integral de fiscalización automática. Es por eso que es necesario entender que antes de adquirir los equipos de detección remota, se requiere de un sistema de gestión que permita el manejo de toda la información que viabilice la fiscalización. Ello implica diseñar y desarrollar una base de datos unificada, que se alimente de la información brindada por los distintos sectores involucrados, obtener una relación fluida con el organismo de metrología que certifique la calibración de los equipos (si fuese inexistente, habría que desarrollar uno independiente al departamento de fiscalización), establecer claramente los procesos administrativos a emplear (pasos a dar desde la detección de la infracción, pasando por la notificación y que sucede ante las distintas posturas que adoptan los involucrados hasta el cierre del proceso), así como las áreas implicadas en el proceso, su función, e inclusive la definición de los fines y formas del manejo de los recursos. Todo esto colabora claramente a la optimización continua, que se expresa en la ISO 39001 sobre mejora de la gestión en seguridad vial (Organización Internacional de Normalización, 2012).

Otro aspecto, que debe trabajarse en coordinación, es el uso de las tecnologías que velan por la protección de los derechos del conductor a través del mantenimiento y ubicación de los distintos dispositivos, los cuales a su vez generan un ambiente de persuasión que permite que el conductor se sienta advertido sobre el aumento del peligro en aquellas zonas en donde se vio necesaria la implementación de la fiscalización. Como vemos en la figura 2 las tecnologías de detección remota representadas por cámaras de control de la velocidad poseen un alto grado poseen un alto porcentaje de efectividad en la reducción de accidentes.

Figura 2: Resumen de los efectos de las medidas de control de la velocidad.

	Test of heterogeneity			Change of number of accidents (%)	
	Cochran's Q	df	p	Summary effect	95% confidence interval
<b>All measures</b>	5307.82	128	0.000	<b>-18</b>	(-23; -13)
<b>Stationary manual</b>	1854.17	22	0.000	<b>-11</b>	(-22; +1)
<b>Patrolling</b>	62.7573	10	0.000	<b>-6</b>	(-16; +4)
<b>Radar laser US/AUS</b>	22.3372	30	0.841	<b>-0</b>	(-3; 4)
<b>Speed cameras (all types)</b>	1693.9	42	0.000	<b>-30</b>	(-38; -23)
- Subgroup: Mobile speed cameras	168.476	12	0.000	<b>-17</b>	(-34; 4)
- Subgroup: Fixed speed cameras	1513.02	27	0.000	<b>-34</b>	(-42; -25)
<b>Composite Other</b>	454.306	20	0.000	<b>-18</b>	(-33; +1)

Fuente: Police Enforcement Policy and Programmes on European Roads (PEPPERS, 2008)

Por otro lado, es recomendable estructurar en cada territorio un esquema tecnológico óptimo que se adapte a las características propias de cada región. No se recomienda que la adquisición de todos los sensores sea de un solo tipo, ya que esto generaría que los conductores con mayor tolerancia al riesgo se acostumbren a un único sistema, véase que la combinación de métodos (*composite other*) también es bastante efectiva (figura 2). En esto resultará clave la homogeneización de las distintas tecnologías y métodos de contralor.

En lo que respecta a los equipos es fundamental que su calibración esté asociada a tres factores a considerar: la incertidumbre de medición del dispositivo especificada por el fabricante; la velocidad máxima en la vía estipulada en la ley de seguridad vial; y el porcentaje de tolerancia por sobre la velocidad máxima permitida. En tal sentido, y para evitar suspicacias, es recomendable que para corroborar el correcto seteo (ajuste de los parámetros), y calibración del equipo, es conveniente contar con el apoyo en un departamento técnico verificador de los mecanismos de medición que sea independiente de quien ejerce la función de implementar el sistema. Además, las condiciones de calibración y los elementos que constituyen la prueba de que se ha realizado la misma para demostrar la precisión del dispositivo, deberían estar explícitos en la legislación (Job et al. 2020)

Otro elemento a prestar atención es el conjunto de estaciones, dentro de ellas podemos diferenciar 2 tipos, las que se encuentran en movimiento y las estáticas, en estas últimas es relevante las características de las cabinas de control, así como las consideraciones para abastecerlas de servicios básicos para su operación (electricidad para funcionar, pluvio-resistentes, mecanismos de comunicación, antivandálicos, etc.). El correcto diseño de las cabinas de control es fundamental para poder lograr un esquema equilibrado entre instrumentos sensores efectivos y de tipo placebo, que logran aumentar la eficiencia de la sensación de fiscalización. De esta manera, la combinación de instrumentos logra un control diverso que no le da oportunidad al infractor de apropiarse de las debilidades del sensor conocido.

Como expuso Jorge Ordás (octubre de 2021), subdirector general de Gestión de la Movilidad y Tecnología de la DGT de España, la ubicación de los equipos debe hacerse a través de un procedimiento claro, previamente estipulado, que priorice las zonas con mayor número de hechos viales. Una vez controladas o mitigadas estas situaciones se seguirá trabajando con las áreas de mayor incidencia en la movilidad insegura. La localización eficaz de los sensores, es clave para que no se vean afectados por el vandalismo o por cuestiones climáticas, y por lo tanto puedan ser compatibles en los horarios de mayor movilidad, lo cual solo se logra con una investigación completa y correcta de los sectores posibles de instalación (Ordás, octubre de 2021).

Por último, de debe poner en relieve la importancia del sistema de información, el cual será gestionado de forma segura, y a su vez fluida a partir de los datos surgidos desde los individuos e instituciones responsables del parque automotor. De esta manera se podrá realizar una estadística de uso público que ponga de presente la gravedad de los incidentes, la disminución de estos, la relación con las infracciones, etc., apoyado y contribuyendo en el Big Data de la movilidad facilitando, a su vez, las intervenciones predictivas, según la tolerancia al riesgo del exceso de velocidad en lugares con circunstancias similares. De este conjunto de datos, sus indicadores y la información construida se podrá arribar a conclusiones que apoyen a las medidas preventivas futuras, para así poder analizar y planificar en base al conocimiento científico (Puebla, Benítez, Leaño, García Palomares, Condeço Melhorado, Mojica, Scholl, Adler, Vera, Moya Gómez y Romanillos Arroyo 2019).

## 9. El Marco legal y la planificación de los procedimientos operativos

La implementación de la fiscalización automática no reemplaza a los operativos ni al agente fiscalizador en la calle, sino que, por el contrario, se constituye como una herramienta de refuerzo al sistema de fiscalización tradicional, enfocándose por un lado en la seguridad de los usuarios, y, por otro lado, en la disuasión de los comportamientos asumidos en la vía que se ven regulados por un ente externo (Losa, 2022).

La legislación para abordar el comportamiento de los usuarios del espacio público en el que nos movilizamos puede promulgarse a nivel nacional, subnacional o continental, dependiendo del sistema de gobierno de los países. Las normas de circulación son una parte esencial para garantizar comportamientos seguros de los usuarios de las vías de tránsito, siempre y cuando se apliquen efectivamente y se impongan sanciones apropiadas para disuadir las infracciones. Las estrategias para hacer cumplir la legislación deben estar respaldadas por comunicaciones basadas en mensajes probados para garantizar la comprensión y apoyo del público, así como por la participación de las partes interesadas locales para potenciar al máximo el cumplimiento (Organización Mundial Salud, 2021). La claridad y transparencia en todo el proceso, desde la infracción, a la notificación y al pago de la multa le darán un mayor respaldo social a todo el sistema. Cuando no existe ese respaldo puede presentarse, como sucede en distintos lugares de Iberoamérica, situaciones de corrupción en la aplicación de las leyes en materia de seguridad vial, cuestión que socava el apoyo público y la eficacia legislativa.

Este documento ha sido desarrollado para ayudar a las jurisdicciones en la aplicación de una fiscalización automatizada eficiente. Las cámaras son el punto de partida en este auxilio, ya que las mismas se presentan como un elemento común en varios lugares de nuestra región como componente de control/fiscalizador de los límites de velocidad. La efectividad y el correcto funcionamiento de las mismas está limitada por diversos aspectos legales y operativos presentes en el proceso. Para ejemplificar lo anterior podríamos decir que la obtención de una imagen precisa de un vehículo a alta velocidad, en ausencia de sistemas sólidos de licencias de conducir y registro de vehículos, tiene poco valor para el sistema de contralor y punibilidad; situación que no lleva a un efecto real en la mejora de la seguridad vial. Es importante destacar que el control de velocidad es un elemento fundamental del Sistema de Enfoque de Movilidad Segura (Soto Mellado, 2019), el cual debe considerarse como parte de una planificación integral de la gestión, al igual que otros aspectos como los son la infraestructura vial, la formación en convivencia, entre otras. En lo que respecta a la construcción de gobernanza en seguridad vial Roy Rojas (septiembre de 2021), manifiesta que debe prevalecer un enfoque preventivo, multisectorial, de alta visibilidad y transparente; donde un organismo debe manejar los datos de los efectos de la fiscalización para la mejora del sistema.

La fiscalización automática no se limita exclusivamente al control de la velocidad, también puede aplicarse a otros comportamientos sancionables, como desobedecer una señal de luz roja, el uso de teléfonos móviles o celulares, el uso incorrecto de carriles y el no uso de cinturones. Sin embargo, este documento se aplica específicamente a la fiscalización automática de la velocidad, debido a que este es el factor de riesgo necesario en todo hecho vial y, por lo tanto, su gestión, requiere una atención significativa en todo el mundo desempeñando un papel fundamental en la reducción de las muertes y lesiones por hechos viales.

## Capítulo 2: Gestión de medios tecnológicos para la fiscalización automática Integral

Así como lo plantea el plan mundial la sociedad civil, el sector privado, las entidades financieras y los organismos de las Naciones Unidas tienen un rol clave en la seguridad vial (Plan Mundial, 2021), sin embargo, la gestión pública es el actor más relevante en ese aspecto.

El sistema debe generar al ciudadano, la sensación de sentirse protegido por el Estado y éste es el principal foco de atención (Brunori, 2021). El éxito no se encuentra en la cantidad de multas registradas y cobradas, sino en generar que el ciudadano sea consciente de que donde hay un punto de control hay peligro (Ordás, octubre de 2021) y que en ese lugar el Estado está al cuidado de las personas. Porque ello es lo que generará que el conductor regule su comportamiento en función de la seguridad vial en lugar de hacerlo en función de evitar el acto punitivo. Esa conciencia generará que el conductor regule su comportamiento en función de la seguridad vial manteniendo la conducta segura y así la seguridad se extiende más allá del límite de acción. En cambio, si el conductor regula su comportamiento solo para evitar el acto punitivo, ante la ausencia del control volverá a conducir de manera peligrosa.

La implementación de la fiscalización automática tiene varias cuestiones a considerar para llevarla a cabo apropiadamente. Seguramente lo central y lo novedoso está en los equipos de alta tecnología, sin embargo, para lograr aquellos objetivos finales como la reducción de los accidentes es menester centrarse en diversos aspectos que hacen a un buen funcionamiento como los son los propios sistemas, la ubicación de los mismos, el mantenimiento, la calibración, la gran cantidad de información que generan, el procedimiento que lleva a la elaboración de la infracción, entre otras. A continuación, trabajaremos algunos de ellos.

### 10. Herramientas prácticas

Para incorporar un sistema de fiscalización automático o electrónico (como se la menciona en varios países de Iberoamérica), primero se deben hacer procedimientos homogéneos que incorporen lo que ya se está haciendo de manera no automática. El siguiente paso no es el reemplazo inmediato de todos los procedimientos, sino el refuerzo del sistema anterior con la incorporación de tecnología, logrando un desarrollo y una optimización continua donde ambos sistemas funcionen de manera coordinada independizando al elemento sensor (ya sea un cinemómetro automático o un cinemómetro con un agente de control) del resto del procedimiento hasta que la infracción llegue al infractor.

En esto existen dos elementos importantes a contemplar para la unificación de criterios, por un lado, la cabina y los procesos de verificación periódica para los equipos autónomos, y por otro la capacitación del agente de control en el uso del instrumento, la base de datos y el proceso de la multa (donde se compara la base de datos con la foto, el color, la marca, el modelo, etc.). Para ello, se aconseja tener un centro automático de denuncias, que haga el seguimiento del proceso desde que se genera la contravención hasta que llega al domicilio, lo cual debe ocurrir en un plazo perentorio en pos de lograr (juzgamiento mediante) que el usuario sea consciente que estuvo en peligro y que puso en peligro a los que estaban a su alrededor.

Es un error pensar que aplicando el sistema de fiscalización automático se ahorra agentes de control y, por lo tanto, que esto deriva en un sistema más económico. Si bien como se mencionó anteriormente un sistema automático es aquel que no necesita la intervención de un operador para efectuar una medición, los sistemas autónomos necesitan personal capacitado para su mantenimiento y uso. Este personal puede ser el mismo agente de control que se lo capacita para esta nueva función u otro distinto, pero indefectiblemente los equipos requieren de algún tipo de asistencia. Los agentes deben, de forma permanente, controlar el correcto estado de los equipos y rotarlos de manera constante para controlar de manera diversa (con distintos dispositivos) para mantener el efecto panóptico de abundancia de controles. Por tanto, los agentes comienzan a cambiar sus funciones más analógicas y hasta riesgosas por tareas que requieren un mayor perfeccionamiento en el uso de tecnología, lo cual repercute positivamente en su formación y en su valoración como actor clave en la seguridad vial.

## **11. Base de datos unificada, Big Data y Smart City**

Los grandes retos que los países de Iberoamérica deben afrontar son el aumento de los congestionamientos, los hechos viales graves, las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero. Una región se vuelve más eficiente en la medida en que es capaz de obtener datos provenientes del ambiente, de las infraestructuras instaladas por prestadores de servicios y de los ciudadanos en las calles, para luego procesarlos y transformarlos en información que facilite la toma de decisiones capaces de mitigar, organizar, anticipar o prevenir innumerables retos urbanos (Bouskela, et al 2016). La fiscalización automática será parte de esta gran red de información procesada de forma inteligente.

Para enfocarse en la seguridad vial, primero, se debe tener acceso a información sobre los hechos en el espacio público relacionados a la movilidad y, a partir de esto, identificar los lugares que se necesitan controlar. Debemos recordar que el objetivo final de la fiscalización automática es la de reducir la tasa de fatalidad y la cantidad de incidentes. Es muy recomendable, que esta base de datos unificada, esté asociada a otras, utilizando ese conjunto de datos complejo y de gran escala que representa el Big Data, para procesar y analizar el gran flujo de información integrada; donde, por ejemplo, se pueda relacionar la velocidad promedio de los vehículos con las infracciones registradas y a su vez, estos datos con los accidentes penalmente procesados.

Está claro que existe en Iberoamérica una heterogeneidad de posibilidades de aplicación de este tipo de información, cuestión que plantea la necesidad de resolver otros aspectos previos en algunos países antes de poder hacer uso de la información de forma masiva que requiere un grado de avance importante en cuanto a tecnologías y capacitación.

## **12. Organismo de metrología independiente a la entidad de fiscalización**

Para mantener los instrumentos dentro de su rango de detección, se los debe calibrar de manera sistemática, acción que debe ser llevada adelante por un agente externo al organismo de transporte, que genere la total transparencia de la calibración del equipo. Para ello, este agente responsable de la calibración debe ser un organismo del Estado que no dependa de los ingresos por infracciones para su funcionamiento y no debe tener ventaja alguna por la aprobación o rechazo del instrumento.

Los instrumentos calibrados, deben estar registrados en una página web para que cualquier ciudadano pueda acceder a la historia de calibración del instrumento. De esta manera, la persona que recibe la

infracción, tendrá la oportunidad de ver la fecha de calibración en la propia multa y revisarlo en la página web para confirmarlo. En la página web, debe figurar el ID del instrumento, el modelo, número de serie, fecha de calibración, valores medidos y resultado de la calibración (aprobado o rechazado). Tanto la independencia del ente de metrología como la disponibilidad de la información para el público son esenciales para dar claridad y credibilidad al proceso.

### **13. Instalación de los instrumentos tecnológicos**

El criterio más recomendado en base a la experiencia en Iberoamérica, donde los sistemas de fiscalización automática han tenido mayor sostenibilidad en su aplicación; es la utilización de un espacio diseñado para albergar el instrumento tecnológico en forma segura y eficaz. Este habitáculo se denominan cabinas de control, dentro de las cuales se pueden colocar los instrumentos sensores, aparato de calibración (si lo tuviera), el dispositivo conversor de electricidad si tiene alimentación eléctrica o dispositivo de acumulación de energía (las baterías) si fuera autónomo, también se encuentra el sistema de comunicación, la alarma antivandálica y algún otro que fuera necesario.

#### **Cabinas de control**

Si bien los países suelen tener distintos tipos de cabinas, lo que se recomienda es unificar el espacio para todos los instrumentos tecnológicos que se puedan utilizar. Cuando se inicia un sistema de fiscalización remoto, la planificación de las cabinas de control será mejor, cuanto más se prevea a futuro.

Las cabinas de control cumplen varias funciones a la vez. Es un error considerar que una es más importante que la otra, ya que el sistema trabaja por la buena integración de todas sus partes. Generalmente se piensa que la principal función de la cabina es la de darle soporte al instrumento tecnológico, pero también cumple la función de sostén para los elementos vinculados a la electricidad y la comunicación. Debido a esto, es que la cabina tiene que tener espacio para alojar el elemento de comunicación necesario ya sea por radio, 3G o fibra óptica. Pero, al mismo tiempo debe poseer lugares que permitan sacar un elemento y colocar el otro de manera sencilla, (en caso de cambiar el sensor de lugar). Esta doble funcionalidad debe también estar presente en el servicio eléctrico, el cual debe poder recibir alimentación y transformarla a las necesidades de los equipos, pero así mismo debería tener la capacidad de ser autónomo con una celda fotovoltaica y sus respectivas baterías.

#### **Funciones de las cabinas**

La función antivandálica es la que determina las condiciones estructurales de la cabina para que pueda soportar ciertos sabotajes esperados según el escenario de diseño, pudiendo soportar golpes, tanto la carcasa exterior como los vidrios que posee. La tasa de vandalismo de los equipos no suele ser elevada, dado que el equipo no tiene una utilidad posterior. Sin embargo, el fin puede radicar en evitar que se sigan realizando los controles pertinentes. Según la zona, se utiliza una cámara de vigilancia en las proximidades de las cabinas para disuadir y se cuenta con un protocolo de asistencia policial, en caso de detectar que el acto vandálico es inminente. También se puede utilizar un sistema de alarma con sensores internos, que envían una señal por radio o teléfono a la central de equipos remotos en caso de activarse. Lo anterior deja en claro que la planificación no debe restringirse a aspectos de ubicación de

la cabina sino también a los elementos que hacen posible la integridad de la misma. La seguridad de los radares es clave para la sostenibilidad de las políticas de seguridad vial, basta con mencionar el caso francés de 2019 donde el vandalismo generalizado de los radares provocó un repunte del 17% de la siniestralidad vial (El Periodico.com).

La función de rotación es la que permite cambiar el instrumento tecnológico de manera sistemática entre las distintas cabinas ubicadas en una región posibilitando que el control varíe entre un láser, una cámara o un radar Doppler, de esta manera se logra una fiscalización diversa y eficaz, que no le da oportunidad al infractor de aprovecharse de las posibles debilidades instrumentos.

La función de calibración consiste en facilitar el acceso independiente a los instrumentos por parte del organismo de control metrológico, el cual puede ser por comunicación remota, inalámbrica o con una conexión tipificada. Lo fundamental en esto es incorporar en la planificación del sistema la participación del organismo auditor externo ella sea en el diseño o en la implementación. Como manifestó Ordás (octubre de 2021), en España se ha avanzado en las verificaciones on line o remotas, procedimientos que permiten mantener en funcionamiento del equipo (ya que no debe ser trasladado al ente regulador) y limitar el movimiento del personal capacitado.

La función de protección de factores ambientales se refiere a las características que debe tener la cabina, según la zona, para resguardar del clima y del entorno que rodee a la herramienta técnica de medición. Principalmente entendiendo eventos negativos como, por ejemplo, posibles inundaciones, lluvias, descargas eléctricas, caída de granizo y de los rayos de sol. En cuanto a la orientación cardinal, algunos equipos tienen problemas con la alineación del sol y por eso la orientación Este-Oeste y viceversa dificultan la detección en el atardecer o al amanecer. Esto se puede resolver teniendo en cuenta la hora de la instalación de la cabina la orientación, el tipo de instrumento de medición que utilice y la recomendación del fabricante.

El diseño de la cabina debe permitir una seguridad para el lugar preciso donde se instalará, por ejemplo, tener en cuenta de colocarla detrás de un guardarraíl de ser posible o una zona segura para los usuarios de la vía. Entre otras cosas a considerar se puede mencionar que la cabina debe tener un diseño que no agrave la magnitud del impacto de un vehículo; debe evitar tener elementos reflectantes que encandilen con la luz del sol o con las de las ópticas a los vehículos; y su ubicación debe permitir que se coloque la señalización vertical con la debida anticipación con el fin de que el conductor tenga la oportunidad de regular la velocidad en función de la señalización pertinente antes de ser registrado

Por otro lado, se recomienda colocar carteles indicativos sobre la posibilidad de existencia de un control de velocidad en proceso, esto teniendo en cuenta el tiempo de reacción y de desaceleración.

### **Determinación inicial de la ubicación**

Como se ha dicho en párrafos anteriores, las cabinas deben estar ubicadas en zonas en las que ha habido siniestros o existe la posibilidad que sucedan. Si así se hace, la presencia de un cinemómetro (o posible presencia de uno) genera la sensación real de cuidado sobre el conductor con el fin de evitar hechos con víctimas fatales o personas lesionadas. Esta determinación de la ubicación de las cabinas se fundamentará en las bases de datos que tengan registro de incidentes viales, con el posterior análisis de expertos en seguridad vial. En pasos siguientes, se debe asistir de forma presencial y corroborar la factibilidad de su ubicación, chequeando la posibilidad de su implantación, su comunicación con la red, la seguridad vandálica, el señalamiento, la orientación cardinal, el factor ambiental y demás inconvenientes que se puedan encontrar.

## Servicios necesarios para el funcionamiento

Los equipos autónomos necesitan de servicios para funcionamiento. Los más comunes en las herramientas tecnológicas que fiscalizan la velocidad son de comunicación, electricidad y desagües.

Para la comunicación, lo ideal es el acceso a la fibra óptica, dado que le da seguridad de comunicación, sin embargo, no es un condicionante, ya que con una cobertura mínima de 3G (siendo mejor 4G), es suficiente. La comunicación para realizar la denuncia de infracciones, puede esperar a que se restablezca la señal (o inclusive de trabajar en forma off line) y tampoco sería un limitante el costo operativo, dado que con una tarifa mínima de datos al mes alcanza para cumplir el servicio (no es el caso de otras ocasiones como el control de tránsito por streaming) aunque cada localidad deberá evaluar este punto en particular. También en el caso de no poder tener acceso a una conexión a red, se puede utilizar los denominados avisadores de velocidad, los cuales podrían funcionar con energía solar, un cinemómetro y un cartel que le indica al conductor la velocidad registrada así se genera la sensación de control para que el conductor se autorregule.

Se debe garantizar un servicio de desagüe, con escurrimiento continuo mientras dure la tormenta o fenómeno climático. Asimismo, contar con servicio de limpieza de canaletas y/o destape de los conductos que suelen obstruirse por acumulación de tierras o cualquier otra circunstancia.

## 14. Procedimiento y dispositivos recomendados

El Cinemómetro, según la RAE, es un “aparato para medir la velocidad” (Asale, 2021a) y esta definición les cabe a múltiples dispositivos que se utilizan para medir velocidad. Sin embargo, hay algunos que además de medir velocidad también pueden medir otras cosas como cantidad de autos, distancia de seguridad entre vehículos, identificar si el conductor usa el celular, etc.

De manera independiente a lo que puede medir, se recomienda utilizar dispositivos que no interfieran en la vía, tanto a la hora del montaje como tampoco al momento del control. Las tecnologías no invasivas, recomendables en base a la experiencia en nuestra región, son los cinemómetros de efecto doppler, de barrido láser y de tramos.

Estos cinemómetros, son comúnmente llamados radares, sin embargo, el radar es un caso particular de cinemómetro, ya que, según la RAE, el término radar proviene de un acrónimo inglés de “radio detecting and ranging” (detección y localización por radio) (Asale, 2021b) y es un sistema que utiliza radiaciones electromagnéticas reflejadas por un objeto para determinar la localización o velocidad de este. Dentro de esta definición, se ajusta el cinemómetro de efecto doppler el cual se lo puede considerar un auténtico radar. Si bien, el dispositivo conocido como Láser, posee un funcionamiento semejante reflejando un pulso de luz infrarroja que vuelve al cinemómetro, no debiera considerarse radar porque no utiliza una radiación electromagnética.

El margen de error o incertidumbre que pueda presentar cada instrumento debe ser contemplado como variable de elección del dispositivo, ya que ese margen puede llevar a que sea inapropiado para el control. La legislación de cada región establece o debe establecer la tolerancia que se tiene al límite de velocidad. Como ejemplo, se puede mencionar que, en algunos lugares, el margen es de un 10% según su legislación. A la hora de seleccionar el instrumento, se debe tener en cuenta en qué rango se espera medir y que tolerancia tiene en ese rango, porque la medición podría no ser válida si el error del instrumento es mayor a la tolerada en la legislación.

La velocidad a la que el cinemómetro debe dar aviso que hay falta por exceso, es la resultante de sumar a la velocidad máxima, la tolerancia legislada y la incertidumbre del instrumento. Si la velocidad fuese menor, el contraventor podría aludir que su control tenía vicios de nulidad. Por ejemplo, si la Legislación local permite una tolerancia del 10% y el límite en el sector a controlar es de 60 km/h. En este caso puntual, la velocidad máxima a la que puede circular es de 66 km/h y el instrumento debe dar aviso de infracción a partir de velocidades mayores a 69 km/h porque su margen de incertidumbre es de 3km/h. Si se lo infracciona por debajo de esa velocidad, el infraccionado podrá aludir que teniendo en cuenta el error del instrumento, se encontraba dentro del margen de tolerancia que indica la legislación correspondiente solicitando que se declare nula la infracción.

### **Cinemómetros Doppler**

Es el que comúnmente se lo llama radar y utiliza un transmisor y un receptor de onda continua en la banda de microondas que operan bajo el principio Doppler. Es decir, que obtiene la velocidad del vehículo al medir el cambio de frecuencia aparente de una onda producida por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador. El cinemómetro de efecto Doppler debe tener una homologación de producto, un control de montaje y un control de calibración al menos una vez al año o luego de cada reparación. Cada cuatro años (o reparación de cabina) se debe realizar su control de montaje.

Estos tipos de cinemómetros suelen ser los más usados, porque tienen una alta confiabilidad de funcionamiento con distintos tipos de clima, pueden controlar en simultáneo hasta 6 carriles independientemente del sentido de circulación, identificar al infractor y distinguir entre vehículos livianos y pesados. Sin embargo, tiene dos desventajas principales, en primer lugar, su costo es más elevado que los otros tipos de cinemómetros. En segundo lugar, suelen encontrarse en el mercado dispositivos detectores de este tipo de control, los cuales suelen ser accesibles al conductor que le gusta las velocidades elevadas. Este tipo de cinemómetro puede ser manual (pistola), fijas (vías urbanas, interurbanas), móviles (con un trípode o fijo en un vehículo) y autónomas.

### **Cinemómetros de tecnología Láser**

Es el dispositivo que erróneamente se lo llama radar y según la RAE no es exactamente así ya que, en lugar de utilizar una onda electromagnética, hace uso de un láser infrarrojo que utiliza una frecuencia de 33 MHz y una longitud de onda de 904 nm, midiendo así la velocidad. El haz de láser llega al vehículo, reflejando un pulso de luz infrarroja que vuelve al cinemómetro. El tiempo empleado en dicha operación, así como el intervalo entre pulsos, es el que determina la velocidad del vehículo (muy parecido el método al sistema doppler). A este tipo de tecnología se le llama LIDAR del acrónimo del inglés, Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging.

Este tipo de cinemómetros, son más económicos que los de efecto doppler y no se encuentran en el mercado local detectores de utilización de estos instrumentos. Sin embargo, no son tan estables bajo condiciones climáticas adversas como lo son los radares.

A través del sistema de barrido, además de poder medir la velocidad a diferentes vehículos en diferentes carriles, también puede contar la cantidad de vehículos (aspecto esencial para colaborar con bases de datos locales), la longitud de los vehículos que pasan como también realizar la denuncia por no cumplir con la distancia de seguridad. Este tipo de cinemómetro puede ser manual (pistola), fijas (vías urbanas, interurbanas), móviles (con un trípode o fijo en un vehículo) y autónomas.

### **Detectores de tramo**

A este dispositivo (también conocido como OCR, del acrónimo en inglés de Optical Character Recognition) erróneamente se lo llama cinemómetro o radares, ya que no se trata de un instrumento sensor, sino de dos cámaras separadas a una distancia conocida que, a través de un sistema de reconocimiento de dominio, mide el tiempo que tardó en ser reconocidas por ambas cámaras que al estar a una distancia conocida pueden calcular una velocidad promedio del recorrido de dicho tramo.

Este tipo de cinemómetros, son más económicos que los LIDAR y no pueden ser detectados por otras tecnologías. Sin embargo, no son tan estables bajo condiciones climáticas adversas, los tornillos de las placas pueden alterar el reconocimiento del patrón y tienen problemas con su orientación Este-Oeste (y viceversa) en las horas del amanecer y el atardecer.

A través del sistema de cámaras, además de poder medir la velocidad a diferentes vehículos en diferentes carriles, con el acceso a una base única de registro del parque automotor, también se puede ver si tiene seguro obligatorio (en los países donde sea obligatorio) o si el rodado está dado de baja o fue robado. Posee una incertidumbre  $\pm 3$  km por hora sin importar la velocidad a la que circule.

Existen otros tipos de cinemómetros los cuales están brevemente caracterizados por Chaparro y Ferreira Mancilla (Ver figura 3).

Figura 3: Clasificación de Cinemómetros

Tecnología	Descripción
Cinemómetros con tecnología radar.	La antena emisora proyecta ondas de radio que son reflejadas por el vehículo, mientras la antena receptora capta la señal rebotada, que está distorsionada respecto a la señal emitida según el efecto Doppler.
Cinemómetros con tecnología láser.	Los cinemómetros con tecnología láser se diferencian del radar en que utilizan laser en lugar de ondas de radio. Se emplean tanto en radares fijos como en radares móviles, pero no en radares en movimiento.
Cinemómetros de inducción.	Los cinemómetros de inducción utilizan unas espiras o bandas de inducción colocadas bajo el asfalto que permiten obtener la velocidad de los vehículos que pasan por encima y las activan al pasar
Cinemómetros de contacto.	Los cinemómetros de contacto utilizan dos sensores anclados en el asfalto que se activan al ser aplastados por las ruedas del coche, permitiendo así calcular la velocidad de los vehículos que pasan por encima.
Cinemómetros de tramo.	Los cinemómetros de tramo, consisten en dos cámaras de video separadas una distancia fija (por ejemplo 10 Km), dotadas con un sistema de reconocimiento de matrícula (OCR, Optical Character Recognition), que calculan la velocidad media del vehículo en un tramo determinado midiendo el tiempo que el vehículo tarda en recorrer la distancia.
Cinemómetros basados en cámaras.	Los cinemómetros basados en cámaras no son propiamente cinemómetros, son sistemas de videovigilancia o sistemas de monitorización de video, ya que consisten en un vehículo camuflado de la policía que incorpora un sistema de grabación de video. De esta manera, el vehículo de la policía se ubica detrás del infractor y graba la infracción, quedando constancia videográfica de ella.

Fuente Chaparro y Ferreira Mancilla 2016

## 15. Esquema recomendado para detección electrónica de infracciones de tránsito

Como previamente se manifestó, cada dispositivo tiene sus ventajas y sus falencias en el control. Para aprovechar las ventajas de todos los dispositivos, se recomienda utilizar una proporción de cada tipo de dispositivo y rotarlos periódicamente de punto de control. De esta manera, al hacerlo de forma sistemática, el conductor temerario no se acostumbra a un tipo de control específico. Cada localidad, deberá manejar una proporción distinta ajustada a sus particularidades la cual se irá definiendo a partir

del mismo uso. Por lo tanto, para comenzar, no se recomienda comprar todos los sensores de un solo tipo, sino comenzar utilizando una variedad de los tres tipos de dispositivos. La proporción recomendada para iniciar es: un 25% con cinemómetros con tecnología Lidar, otro 25% con tecnología doppler y un 50% con detectores de tramo (Ordás, octubre de 2021). A esta cantidad, se debe agregar un 50% adicional al 100% de los dispositivos con cabinas vacías. De esta manera, dos tercios de las cabinas montadas en la vía tienen un dispositivo de control, lo que le da la sensación al conductor de que está siendo controlado.

## 16. Tipos de estaciones

Existen diversas formas de tipificar a los dispositivos de medición, ninguna hace referencia al principio de medición del dispositivo y sí al uso que se le puede dar al dispositivo. De aquí que el primer grupo en que se los puede tipificar es del tipo “en movimiento”, cuando el dispositivo se encuentra midiendo en movimiento, por ejemplo, cuando está montado dentro de un vehículo de control como puede ser un patrullero o un helicóptero. En este tipo de dispositivos, el aparato calcula indirectamente la velocidad del infractor, ya que debe tener en cuenta la velocidad del vehículo de control. Esta velocidad del vehículo de control, debería quedar indicada en el registro del dispositivo.

Si, por el contrario, el dispositivo se encuentra sin movimiento a la hora de medir, se lo tipifica como dispositivo “estático” o “estacionario”. Estos se encuentran dentro de cabinas de control, pórticos, trípodes o vehículos detenidos y suelen censar directamente la velocidad del infractor. Se los subdivide en dispositivos fijos o móviles. Los dispositivos fijos, son aquellos estacionarios cuya ubicación es fija y para moverlos de lugar hay que desconectar y reconectar varios servicios al mismo tiempo. En cambio, los dispositivos móviles, son aquellos estacionarios cuya ubicación puede cambiar con el simple hecho de desplazarse de lugar. Estos últimos no tienen conexiones fijas de energía o de LAN, algunos son de índole portátil con un trípode (u otro sistema soporte), otros son del tipo tráiler donde se encuentran todos sus servicios.

### Sistema de información

El desarrollo de un sistema de información contempla la intercomunicación existente entre diferentes bases de datos, permitiendo un acceso e interacción fluida entre las mismas, al igual que una actualización rápida y sencilla. En cuanto a la utilización del sistema debe prestarse especial atención sobre los usuarios, los cuales deben presentar diferentes niveles y jerarquías con permisos de acceso diferenciados para cada rango. Además, es relevante contar con los registros de los cambios que realicen los distintos usuarios, lo cual otorga aún más transparencia a los procesos.

Más allá de la relevancia del sistema de información como generador de datos para usos estadísticos, es importante remarcar que éstos son importantes en cuanto puedan ser utilizados para el análisis temporal, la trazabilidad y el poder predictivo de los mismos, a partir de trabajar con variables tales como las vinculadas a los dispositivos, los usuarios, las fechas y las horas de generación de la información. Así el sistema no se limita sólo a un funcionamiento eventual (útil sin dudas) sino que se presenta como una herramienta de planificación continua.

## **17. Protocolo de comunicación y validación**

Como hemos dicho con anterioridad, para la comunicación, lo ideal es el acceso a la fibra óptica, dada la seguridad de comunicación, sin embargo, no es un condicionante, ya que con una cobertura mínima de 3G podía ser suficiente. Para estos casos donde la señal puede ser interceptada y dada la sensibilidad del manejo de información personal se recomienda que la comunicación esté protocolizada con sistemas de encriptación que aseguren la validación y confidencialidad de los datos comunicados.

## **18. Procedimiento para la fiscalización electrónica**

Las multas deben salir con los datos de calibración del instrumento por parte del organismo metrológico para evitar que se cuestione al instrumento. Se debe prestar especial atención a los falsos positivos, porque generan desconcierto y malestar que se traducen en falta de credibilidad del sistema. En esto es recomendable descartar las multas ante la más mínima duda para evitar reclamos o apelaciones que disminuyan la credibilidad de los sistemas. Una multa correctamente realizada con la información apropiada no genera dudas en el infractor.

## **19. Datos del vehículo, conductor y del equipo**

Como hemos dicho anteriormente, la multa tiene los datos del instrumento y del vehículo para que, por un lado, la persona infraccionada pueda chequear la correspondencia en la misma multa, y por el otro, para que el agente contralor que verifica falsos positivos, tenga de forma accesible los datos y pueda corroborar la calibración del instrumento y también el color, la marca y modelo, del auto con la imagen que figura en la misma. Para ello es necesario de una base de datos única que tenga los datos del vehículo y su registro de multas pendientes para verificar reincidencia, lo mismo para los conductores en su base de datos de licencias otorgadas y de los equipos de control. El personal para manejar estas bases de datos debe estar capacitado tanto en el uso de la herramienta técnica como en la seguridad del manejo de la información. Además, debería tener una base de datos donde figure la marca y modelo de un vehículo con una imagen tipo blue print o imagen tipo foto pero que el agente de contralor tenga de referencia el modelo del vehículo que debe comparar a la hora de chequear el vehículo que dice la base de datos con la imagen obtenida con la fiscalización automática.

## **20. Estadística y observatorio de datos.**

El resultado final esperable de este proceso no es una multa cobrada, sino que debe ser una reducción de los accidentes (en principio fatales) o de la tasa de fatalidad vial. Por este motivo, se debe registrar todas las infracciones y compararlas con la tasa para luego modificar o no la estrategia de fiscalización automática. Es así que el análisis de los datos podría llevar a que se modifique la posición de los equipos fiscalizadores, el aumento de los mismos o el cambio a equipos nuevos. De esta manera, se cierra la retroalimentación positiva que mejora la calidad de vida de todos los usuarios de la vía.

## Capítulo 3: Gestión de procedimientos operativos de fiscalización automática basado en buenas prácticas

La Fundación Española de la Seguridad Vial define a una buena práctica como:

“Acción o conjunto de acciones que, fruto de la identificación de una necesidad o problema, realizadas por los miembros de una organización que, con el apoyo de sus órganos de dirección y participación, dan una respuesta satisfactoria a la necesidad o problema planteado. Estas suponen una mejora evidente, siempre de acuerdo con unos criterios éticos y morales dentro del contexto que se desarrollen.” (FESVIAL, 2020 p 6.)

Estas buenas prácticas deben ser documentadas para servir de referente a otros y facilitar la mejora de sus procesos. En este sentido, existe una infinidad de manuales de buenas prácticas, tanto para la seguridad vial en general como para los factores de riesgo en particular, lamentablemente en Iberoamérica los compendios sobre fiscalización automática o control de velocidad no son tan abundantes. Mientras que, en España, las iniciativas que buscan recopilar las buenas prácticas en esta materia surgen de la Dirección General de Tráfico, las iniciativas nacionales y municipales en Latinoamérica suelen estar promovidas por la acción de algún organismo internacional (BID, CAF, CEPAL y OPS).

Asimismo, es destacable la gran cantidad de iniciativas de buenas prácticas que han surgido, no solamente de los organismos públicos (agencias líderes), como tradicionalmente ocurre, sino también desde instituciones privadas (Fundación Mapfre, 2015; Gasnova, 2019). Asimismo, merece destacarse la cantidad de material relativo a la seguridad vial, en particular, en el ámbito laboral (Cenifer y Tesicnor; DGT, 2018; Fesvial, 2020; Fraternidad Muprespa, 2008; Umivale, 2015), lo que permite apreciar la preocupación de los empleadores, que son en gran medida quienes cargan con el costo económico de los hechos viales durante el trabajo e in itinere, según indica la mayoría de la normativa vigente. Al respecto, es válido destacar la norma ISO 39002 (ISO 39002 iso-39001.es) relativa a los modelos de buenas prácticas para implementar la gestión de la seguridad en los desplazamientos.

Ahora bien, cabe preguntarse, ¿Cuál es el criterio para considerar que una práctica se constituye como una buena práctica? Yannis, Papadimitriou, Evgenikos y Dragomanovits al estudiar las inversiones realizadas en materia de infraestructura a los fines de mejorar la seguridad vial, concluyeron que una buena práctica es aquella que es conveniente en términos de costo-efectividad. En tanto, la OMS (2010) considera que, si bien la puesta en funcionamiento de buenas prácticas en materia de seguridad vial reúne hoy en día consensos, no ocurre lo mismo con algunos aspectos prácticos, entre los que deben contabilizar los procesos de recolección de datos y la conformación de un sistema de información.

Aunque a menudo al hablar de seguridad vial no se menciona de manera explícita la relevancia de las buenas prácticas, lo cierto es que las autoridades mundiales de la materia están bien al corriente respecto a la necesidad de identificarlas e implementarlas. En efecto, tanto el Plan Mundial para el primer Decenio de Acción para la Seguridad Vial como para el segundo (2011-2020; 2021-2030),

contienen un completo relevamiento de aquellas prácticas que, desde un estricto rigor metodológico, mejoran la seguridad vial en las áreas en las que se aplican.

En este sentido, el propósito de describir en este capítulo experiencias iberoamericanas con resultados positivos, es que éstas puedan ser repensadas para contextos similares sin dejar de lado la premisa en la que las estrategias de seguridad vial siempre congregan una diversidad de personas que deben compartir un mismo espacio. Por esto, se desprende la importante necesidad de la comprensión de las buenas prácticas por parte de toda la comunidad usuaria del espacio público, como el instrumento más adecuado a fin de lograr un tránsito seguro en las vías por parte de todos los actores a partir de su internalización. Lograr esto tampoco parece posible sin permitir que la comunidad participe de su construcción y reproducción.

Aunque existe una diversidad de visiones a la hora de formular e implementar las estrategias de seguridad vial (Wong, Hung, y Lo, 2002), hay un consenso generalizado respecto a que éstas deben tener en cuenta las diferentes realidades en las que se implementan. En este sentido, debe recordarse que los países de altos ingresos tienen una larga historia de epidemia por accidentes de tráfico que han podido disminuir gracias a la identificación y aplicación de medidas prácticas (Asian Development Bank, 2013). Trayectoria que los países en vías de desarrollo, no necesariamente deben calcarlas, pero pueden (y deben) considerar su aplicación.

## 21. Compendio de buenas prácticas de Iberoamérica

Luego de una revisión exhaustiva de una serie de casos prácticos de fiscalización de velocidad en la región de América Latina, se ha logrado identificar un conjunto de prácticas que han resultado exitosas en aquellos puntos en donde se aplicaron. Las mismas se presentan a continuación, discriminadas en función de su ubicación geográfica. En primer lugar, se trabajarán con experiencias propias para los casos de Uruguay, México y Chile; para luego tratar experiencias financiadas por organismos internacionales en Brasil, Colombia y Argentina.

### Uruguay

Para las autoridades de la Unidad Nacional de Seguridad Vial (UNASEV), la fiscalización es uno de los cuatro pilares para una movilidad segura, junto a la educación, la descentralización, la coordinación y gestión. La efectividad de la fiscalización electrónica efectuada en el país, puede analizarse en tres áreas diferentes: en la capital (Montevideo), en el este del país (Maldonado) y a nivel nacional (Ministerio de Transporte). Se presentan seguidamente los análisis para los tres casos antes mencionados.

Hay en la actualidad se desarrolla un plan nacional de radares desde el Ministerio de Transporte y Obras Públicas para el cual UNASEV aportará la información relativa a los “puntos rojos” de elevada siniestralidad vial a los efectos de priorizar el control de dichas zonas. Para esto, el área de datos trabajó aportando información muy valiosa. Asimismo, se verificó un 80% de coincidencia entre los puntos que había identificado el Ministerio y los suministrados por la UNASEV. Respecto a la fiscalización: se trata de 177 puestos de control con radares, en los cuales rotarán 100 equipos de fiscalización de tránsito cubriendo todo el país. Implica un antes y un después para la seguridad vial uruguaya. En esta propuesta de fiscalización, se le anticipa al usuario que se encuentra ingresando en una zona con radares, mediante carteles indicativos en la red vial. Las autoridades consideran fundamental que haya publicidad y aviso de los radares. Los resultados esperados son: un mayor acatamiento a las normas de tránsito y un descenso de la siniestralidad vial. Uno de los temas que más preocupan es el mantenimiento de una

calibración adecuada de los aparatos. Para ello, Uruguay cuenta con un organismo que da garantías y respalda la veracidad de los resultados de la verificación, el Laboratorio de Tecnológico del Uruguay (LATU).

### **Montevideo**

La velocidad se controla a través del centro de gestión de movilidad, perteneciente al Gobierno Departamental. El Centro de Gestión de Movilidad se define, para las autoridades, como *“la puesta en marcha de diversos sistemas inteligentes de transporte, aplicados en tiempo real a la administración, gestión y control del tránsito y del transporte de la ciudad”* (Draper Praderio, octubre 2021). Este centro de gestión se instaló en diferentes fases: en la primera, se instalaron sistemas en las principales avenidas de la ciudad y en la rambla (desde Carrasco hasta Ciudad Vieja); este ítem en particular, ha sido de una importancia significativa para reducir la siniestralidad vial, desde el punto de vista de los técnicos, dado que se trata de un punto neurálgico para el tráfico de la ciudad. Estas intervenciones se fiscalizan a través de una red de equipamiento tecnológico (controladores de semáforos centralizados, cámaras para censos de tránsito, cámaras para circuito cerrado de televisión y paneles de mensajería variable). El aporte de la fiscalización electrónica, en opinión de los especialistas, es muy significativo. Por un lado, permiten producir datos para mejorar la fluidez de la circulación y disminuir los tiempos de viaje; por el otro, posibilitan definir escenarios para mejorar la seguridad vial y disminuir la siniestralidad, aumentando la capacidad de control. Además, un centro de monitoreo permite optimizar la utilización de la red vial, informando a los ciudadanos en tiempo real respecto a la situación del tráfico al tiempo que posibilita a los policy makers la planificación y modelización del tránsito a través de la recolección de datos de campo en forma permanente. Cuenta con cámaras de monitoreo de tránsito (146 equipos en 119 puntos de la ciudad, conformando un circuito cerrado). Hasta el día de hoy, se instalaron 525 cruces semaforizados centralizados, 296 sensores de conteo vehicular y 147 cámaras para monitoreo del tránsito. En concreto, se han instalado: 46 puntos de control de velocidad y luz roja, 12 paneles de mensajería variable, 44 sensores inalámbricos para medición de tiempos de viaje por tramo, 28 cruces con demanda peatonal centralizados. Los resultados en Montevideo son muy buenos en cuanto a los aspectos de planificación y procedimentales. Parecería que esta ciudad marcó un camino y que el resto de las ciudades deberían copiar. En este sentido, la mejora en la calidad de vida en el espacio de la Movilidad, viene de la mano de la información en tiempo real permitiendo mejoras en la dinámica de circulación de la ciudadanía.

### **Maldonado**

Ubicado en el Sur del país, cuenta con el balneario de Punta del Este dentro de su geografía (una referencia mundial para el turismo de sol y playa), y una población total de más de 160 mil personas a las que se suma un flujo muy importante de turistas en el período estival. En lo que respecta a la fiscalización electrónica, se está llevando a cabo en la actualidad un proceso licitatorio para 28 puntos de velocidad para ambos sentidos de circulación (7 de los cuales se encuentran en jurisdicción nacional). También se están licitando 5 equipos móviles de fiscalización de velocidad. Hay planificados 25 puntos de fiscalización de cruce con luz roja en semáforo, para detectar giros indebidos, invasión de cruce peatonal y velocidad de circulación (al menos en un sentido de circulación). Serán un total de tres etapas a cumplir en plazos de 60, 90 y 120 días de adjudicada la licitación. En cuanto a las multas, estarían en

el orden de los USD 150-460. Este caso está en una etapa licitatoria, por lo cual es importante monitorear su evolución para un futuro estudio de los procesos realizados.

Vemos en el caso uruguayo la necesidad y la aplicación de políticas de monitoreo automatizado para mejoras en cuanto a la seguridad vial. Tanto a nivel país como a nivel de las localidades nombradas existen proyectos o planes de aplicación que contemplan un trabajo en conjunto con diferentes organismos. A futuro se esperarán los resultados de estos esfuerzos en cuanto a la reducción de la siniestralidad.

## México

La ciudad de México diseña una propuesta novedosa en la región ante el reto muy importante de gestionar el flujo del tráfico de las motocicletas y disminuir las muertes de quienes las conducen (actualmente los índices de siniestralidad y fallecimiento han aumentado), al tiempo que deben ocuparse de toda la problemática disparada por la pandemia. El programa “Fotocívicas” (basado en tecnología de cámaras y radares) es sumamente innovador. Es un programa lanzado en 2019 basado en cámaras que toman las velocidades de los vehículos particulares, del transporte público, de los camiones de carga, ayudando a disminuir muertes y lesionados. Cuando la actual administración llegó a la Ciudad de México, estas cámaras y radares ya existían, no se hizo inversión adicional, sino que reutilizaron la infraestructura que ya estaba. Se hizo una revisión de esta tecnología y de los procesos administrativos, incluyendo al proveedor que la manejaba y observaron un incentivo distorsivo: la empresa se llevaba un porcentaje de las multas aplicadas. Comenzaron entonces a analizar dónde estaban ubicadas las cámaras y radares y vieron que éstas no estaban necesariamente en donde se perdían más vidas sino donde se cometían más infracciones. Por ello, primeramente, se reubicaron las cámaras y radares y luego se hizo pública su localización. Con esto, no buscaban sancionar a la gente, sino que la estos mismos no sufrieran siniestros en los lugares más peligrosos. Se publicaron las localizaciones y se señalaron adecuadamente.

El siguiente paso fue modificar el modo de sanción: se pasó así de un sistema de multas económicas a uno basado en “multas cívicas” que implican la obligación de llevar a cabo una serie de actividades: algunas son en línea, otras presenciales. Fue difícil medir el impacto de este programa, a raíz de la pandemia de más de un año y medio, por lo que no pudieron realizar el 100% de las actividades presenciales que venían haciendo. Un aspecto positivo que las autoridades evidenciaron fue el hecho que los límites de velocidad comenzaron a ser superados por mucho menos que antes. Así, mientras que antes las multas se aplicaban por conducir en promedio a 17 km/h más rápido que el límite máximo, hoy se aplican por 7,5 km/h por encima del límite, con lo cual sí se observa una disminución de la velocidad tanto en el límite de 50 km/h como en el de 80 km/h (los dos límites de la Ciudad). Asimismo, el número de infracciones por placa pasó de 3,5 -4 a 2,3. Las infracciones, analizadas por día de la semana y por hora, no han sufrido modificaciones. Entre los viernes y los lunes se verifican la mayoría de las infracciones. La reincidencia, con esta nueva sanción cívica, pasó de 1,6 a 1,3 por placa. Lo que ven es que el 80%-90% de placas que tienen hasta 2 infracciones ya no tienen más. Al iniciar el programa, veían un comportamiento normal de los hechos de tránsito en cuanto a la cantidad de personas fallecidas y las lesionadas, pero luego comenzaron a notar mejoras (a pesar de las dificultades de medirlas debido a la pandemia). El Programa “Fotocívicas” tiene 3 componentes importantes:

- Educación→ antes era un componente que no estaba incluido en el modelo de sanciones.
- Sensibilización→ antes tampoco estaba.
- Responsabilidad→ quienes están detrás del volante deben hacerse responsables.

¿Cómo funciona el programa? Para las dos primeras infracciones, se aplica simplemente una amonestación y lo que deben hacer los amonestados es entrar a un micrositio y aceptar la recepción de la amonestación como llamada de atención. Para la tercera amonestación, ya se aplica un curso en línea básico (Reglamento de Tránsito, Derechos y Obligaciones, Sistemas de Convivencia Vial) que deben completar. A la cuarta infracción, hay un curso intermedio (información, cápsula de gente que ha sufrido un accidente de tráfico o que ha perdido un familiar en un hecho de tránsito, con el objetivo de sensibilizar a las personas sobre consecuencias de los hechos de tránsito). A la quinta infracción, hay ya un taller presencial (el que tuvo más éxito fue el de la Biciescuela) de una hora y media de duración, en el cual se imparten 40 minutos de teoría y luego otra parte de actividades prácticas. Todas estas sanciones han tenido una buena aceptación por parte de los sancionados. La temática se centra sobre todo en la infraestructura ciclista y la falta de respeto/conocimiento de la infraestructura de otros tipos de usuarios de vías. A partir de la sexta infracción, deben cumplir con dos horas de trabajo comunitario: ayudar en el metrobus, en los vagones exclusivos para mujeres, en el expendio de tarjetas de movilidad, en los estacionamientos, los tequios (limpieza de zonas amplias), programas en el centro histórico (para limpiarlo), cuidado de salas en el Museo de Historia Natural. Es importante señalar que, por cada infracción, se van quitando puntos a la placa (las infracciones van a la placa, no a la licencia de las personas). Además, los conductores deben realizar una verificación vehicular obligatoria 1 o 2 veces al año, y quienes tienen infracciones impagas no pueden realizarla. Parte de la responsabilidad del éxito del programa es adjudicable al micrositio, que es único y allí todos los ciudadanos pueden mirar lo que se refiere al programa.

Por todo lo anterior, se considera al programa como parte de un cambio de Paradigma, en cuanto se aleja de una posición de recaudación casi exclusiva a una fiscalización que pretende pacientemente generar un cambio positivo en el comportamiento de los conductores. En este cambio los responsables del programa afirman que desearían, si tuvieran la capacidad, tener a los infractores realizando actividades presenciales desde la primera infracción, pero el elevado número de infractores (más de 1,5 millones) dificulta ese objetivo. A pesar de ello, están trabajando en buscar opciones para aumentar la capacidad de la ciudad.

Los gestores del programa han llegado a la conclusión de que a los infractores les pesa mucho más perder su tiempo en estas actividades derivadas de las infracciones que el valor monetario de las multas, es más en muchos casos se ha detectado que las familias ya preveían un gasto por multas en sus presupuestos familiares.

El caso de la ciudad de México coincide con las recomendaciones de Pere Navarro (octubre de 2021) en cuanto a sanciones que permitan hacer llegar el mensaje en lugar de sanciones económicas de elevado valor que rara vez se pagan.

## **Chile**

En el caso chileno existen grandes problemas vinculados a la fiscalización electrónica de la velocidad. En primer lugar, los usuarios piensan que no se utiliza para generar conciencia o que no se colocan con criterio (Perillo octubre de 2021). Por otro lado, y al igual que en otros países Federales, los municipios no tienen buenos criterios para la determinación de las zonas a controlar. Existe también una marcada falta de regulación y fallas en el sistema de notificaciones de multas a los infractores (muchos se anotician que poseen multas al hacer una VTV). En otro sentido también existe una falta de criterios en cuanto a la apropiada instalación de los radares, por ejemplos casos de camionetas tomando

infracciones en lugares prohibidos. Por otra parte, se evidencia una falta de transparencia en cuanto a la información sobre los radares (los cuales no cuentan con una homologación correcta), y los protocolos de comunicación de las infracciones. Todo lo anterior incrementa la concepción del sistema por parte del ciudadano como uno de fines exclusivamente recaudatorios.

En varios apartados anteriores ya hemos visto que los radares demuestran una gran efectividad cuando se siguen criterios adecuados. Sin embargo, para reforzar la mirada positiva sobre el sistema es necesario que el ciudadano vea los beneficios del mismo, y su impacto en la seguridad social; a partir de mostrar los buenos resultados que su implementación arroja (en siniestros y en muertes, es el mejor argumento para defender la colocación).

¿Cuáles son las principales soluciones a este problema que verían los usuarios, según Federación Internacional del Automóvil (FIA)? Para Perillo (octubre de 2021) en base a los datos de diversas encuestas las opciones se vinculan con las siguientes acciones: establecer un programa de concientización vial, pasar de un sistema recaudatorio a uno pedagógico, aplicar un nuevo sistema de sanciones (escalar por % de velocidad, por ejemplo), implementar las licencias de conducir por puntos, aplicar criterios de seguridad vial en la colocación de los radares, crear fondos para financiar proyectos de seguridad vial y movilidad.

En Chile, las encuestas aplicadas por la Automóvil Club de Chile han determinado que el 60% de conductores excede el límite de 50 km/h y que además los conductores de ese país no están dispuestos a cambiar sus hábitos. En este sentido es necesario buscar cooperación desde otras instituciones para modificar esos comportamientos.

Algunos de los grupos a considerar a la hora de proponer la fiscalización electrónica son los automóviles Club y Touring Clubs. Estas instituciones casi centenarias poseen una gran credibilidad no solo representan al usuario, sino que tienen una mirada del mismo, son capaces de llevar adelante capacitaciones, generar propuestas de mejoras basadas en experiencias extranjeras, y hasta suelen aportar recursos humanos a los gobiernos (instructores, agentes de tránsitos, etc.)

Representan un aliado a considerar para la realización de encuestas, de estudios de comportamiento/exceso de velocidad, a la hora de impulsar políticas públicas (técnicos que trabajan en comisiones de gobierno, de transporte), o simplemente en los momentos de apoyar y dar difusión de las medidas (redes sociales) o en el dictado de cursos de recuperación por puntos.

Es así que estas instituciones podrían apoyar la fiscalización electrónica de la velocidad a partir de campañas de concientización, redes sociales, encuestas, acciones de política pública, estudios técnicos. Esto es lo que efectivamente ha sucedido en Chile donde los Clubes de Automóviles y Touring Clubs, han funcionado como agentes colaborativos en la concientización. El caso presentado sobre Chile demuestra que las buenas prácticas y, en sí, las acciones de seguridad vial, como lo manifiesta el Plan Mundial, pueden tener un responsable principal como son los estados, pero existen otros actores que pueden generar un aporte relevante en ese objetivo. Considerar esos aportes también hace a una buena política integral de seguridad vial.

## Casos de gestión de la velocidad proyectos financiados por el Fondo Mundial de Naciones Unidas para la Seguridad Vial

En los últimos años se han presentado proyectos sobre procesos de gestión integral de la velocidad para ser financiados por el Fondo Mundial de Naciones Unidas. Muchos de ellos, hoy ya ejecutados, tenían como objetivo abordar casos prácticos en Latinoamérica.

En todos los casos, las políticas para la gestión eficiente recomiendan que las líneas de intervención no sean aisladas sino integradas en un conjunto de acciones que se deberían basar en medidas de información clara en todos sus niveles, tratando siempre de tener una visión global y un abordaje integral. Debe haber argumentos sobre razones por los cuales intervenir, establecer normativas y límites creíbles fáciles de cumplir y lógicos, buscar apoyo de sectores de comunicación expertos, universitarios, entre otros. En el control de la velocidad también está el elemento de la tecnología, las lógicas medidas multifocales, multisectoriales desde una visión sistémica. Está claro que el desarrollo de acciones planificadas en este contexto mencionado hace mucho más factible la posibilidad de contar con sistemas de fiscalización automática eficientes.

### Estado de Pará, Brasil

El Proyecto se denomina *Strenghtening Road Traffic Enforcement in Brazil* cuenta con el apoyo del Fondo de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial y tiene dos objetivos: en primer lugar, fortalecer la capacidad técnica y operativa de los agentes de tránsito mediante una formación académica adecuada y, por el otro, implementar mejores prácticas de fiscalización de tránsito basadas en evidencias. Se trabaja en la elaboración de un Protocolo Estatal de Fiscalización de Tránsito, buscando uniformizar los procedimientos para la aplicación de normas de tránsito, adecuar la identificación e incluir los factores de riesgo que propone la OMS. Para la fiscalización automática de velocidad, se pueden usar los radares fijos y los móviles/portátiles los cuales tienen una mayor limitación (sólo en vías urbanas si la velocidad límite reglamentada es igual o mayor a 60 km/h y en carreteras igual o mayor a 80 km/h).

Para este proyecto, todas las infracciones por exceso de velocidad tienen multas y se clasifican en tres grupos: superior a la máxima hasta 20%, superior a la máxima entre más de 20% y menos de 50% y superior al 50% de la velocidad máxima permitida. Otra estrategia utilizada en el estado fue la de la fiscalización automática por medio de monitoreo de estaciones, ya que la infracción detectada por medios tecnológicos está prevista en el código normativo. Luego de las restricciones y dificultades vinculadas a la pandemia se obtuvieron algunos resultados preliminares como los son la capacitación de agentes, la creación de un comité de análisis de datos y la participación ciudadana. Están implementando insipientemente la fiscalización automática en todo el Estado de Pará, llegando a 88 municipios luego de 3 meses de trabajo en 2021. El caso es interesante porque sirve de referencia en la región para aquellos que tiene un sistema de organización gubernamental similar, de estados federales y normas autónomas que son necearías conciliar por medio de la construcción de gobernanza.

El caso de Pará nuevamente muestra un esfuerzo por la implementación de la fiscalización automática, pero en un estadio inicial del desarrollo óptimo de los procedimientos.

## Medellín, Colombia

El municipio de Medellín lleva ya más de 20 años trabajando en Seguridad Vial. Ya a inicios de la primera década del siglo XXI, hicieron prácticas con radares con el objetivo de encontrar una solución para una vía rápida de la ciudad: la carretera 64C (Autopista Norte), con sus respectivas conexiones internas y externas. Sin embargo, no se obtuvieron resultados muy auspicios, ya que para el año 2019 la cantidad de víctimas fatales en esa vía seguía elevada (19 víctimas mortales sólo en ese año), siendo en su mayoría (95%) peatones, motoristas y ciclistas. El primer objetivo que se propusieron las autoridades fue reducir la velocidad de zona urbana a los límites recomendados: 50 km/h. En paralelo, se llevaron adelante acciones con colectivos que transitan esa vía. Hicieron, además, un plan de medios, de difusión, y talleres destinados a la comunidad con diferentes actores de interés. Como resultado, las medidas han logrado una reducción de hasta un 80% de la mortalidad 30 % en lesiones y 15% en los incidentes viales totales. Es por esta razón que se ha acordado aplicar la medida en 10 vías más.

Aun así, existe cierta incertidumbre por parte de las autoridades con respecto a este tipo de medidas, principalmente focalizada en el tiempo de duración de los efectos positivos de las medidas. No obstante, es necesario aclarar que en Colombia no se aplica el control automatizado de velocidad puesto que existe un problema normativo importante respecto a la notificación de las multas y la solución de esto reside por ahora en el Senado.

## Colombia: carreteras de Quindío

Como se mencionó anteriormente el país presenta un problema grave que impide la utilización de la fiscalización automática. Las autoridades no pueden aplicar sistemas tecnológicos con toda su extensión por impedimentos de carácter jurídico. A pesar de esto La Agencia Nacional de Seguridad Vial de Colombia ha desarrollado con éxito un sistema seguro en una zona de alta movilidad del país, Quindío. Allí se han identificado muchas vías con alta siniestralidad, vías de altísima movilidad que conectan Bogotá con áreas turísticas de gran concurrencia y excesos de velocidad muy marcados (65,1% de los vehículos sobrepasaban el límite de velocidad). Durante los meses de diciembre, enero y febrero, muchas familias se dirigen al Caribe a pasar las fiestas y es durante ese periodo donde las carreteras reciben un gran flujo vehicular que genera un aumento de la accidentología en general un aumento del 47% en los fallecidos. Los caminos son complejos, ya que atraviesan zonas de altura, con pendientes y curvas que implican una reducción de la velocidad, que en muchos casos coches y motocicletas no respetan aumentando la siniestralidad. La agencia decidió aplicar una práctica sencilla: revisar los límites de velocidad en los tramos de mayor incidencia siniestral, reducir los límites de velocidad a un nivel viable e informar con señalización vertical/radares con velocidad de paso (radares pedagógicos). El fin fue persuadir a los conductores para que no se excedan los límites logrando reducir en un 55% los fallecidos solo en diciembre de 2020 en el área objetivo, cuando a lo largo del año habían aumentado un 19% en otros municipios.

En Quindío la velocidad se redujo en más de 10%, mayoritariamente los camiones, luego motocicletas y por último los coches. La agencia valoró positivamente esa experiencia, aunque la duda nuevamente (al igual que en el caso anterior) apuntaba hacia la sostenibilidad de los resultados y a la consolidación de la experiencia en el tiempo. De la misma forma se plantea el interrogante sobre la persistencia del comportamiento de los conductores allí cuando se aplican otras medidas que no son sanciones que sí llegan al conocimiento del conductor. Además, en caso de lograrlo saber si esto ahorra esfuerzos o inversión. Mas allá de estas disyuntivas, este caso se presenta como otro de los tantos donde las autoridades están consiguiendo reducir la velocidad y las muertes en Latinoamérica.

## Ciudad de Buenos Aires, Argentina

En esta ciudad se han identificado 2 centros de trasbordo de transporte: Sáenz y Flores, con altos índices de accidentalidad, fundamentalmente implicando peatones. Allí, las causas de los siniestros son variadas: exceso de velocidad, cruce en rojo de autobuses y cruce de peatones por lugares inapropiados. En base a esto, las acciones realizadas también han sido diversas: infraestructura segura (reductores de velocidad, bandas sonoras, cruces elevados para peatones, señalización), aumento del control y legislación pertinente (agentes de tránsito, controles de velocidad, de semáforo en rojo y sanciones que derivan en la retención de la licencia o la comunicación en directo de la multa), educación y concientización (reunión con vecinos de tercera edad, capacitación de colectiveros) y compromiso cívico (reuniones con empresas, RSE para contribuir a funcionar). El efecto fue muy importante derivando en una marcada disminución de un 86% víctimas mortales y una reducción del 72 % de la velocidad del. Aquí hay una acción oficial con efecto directo, aunque también hay una acción de las infraestructuras.

## Recomendaciones derivadas para la implementación efectiva de la fiscalización automática

A partir de las experiencias individualizadas anteriormente, pueden decantarse una serie de recomendaciones a la hora de pensar en una fiscalización automática exitosa en Latinoamérica contemplando las diversidades y especificidades de la región. Las mismas se detallan a continuación:

- Las experiencias exitosas dan cuenta de la necesidad de construir soluciones latinoamericanas, propias de nuestros territorios, en nuestros contextos y con nuestra gente, esto es, “experiencias situadas”. Para ello, resulta de vital importancia involucrar de alguna manera a la comunidad local en los programas de fiscalización (desde su planificación hasta su ejecución), bajo la premisa de que sólo la internalización de las medidas de seguridad vial puede producir resultados positivos en la sociedad de manera significativa y duradera. El caso chileno nos muestra una veta posible de entrada o acceso a la sociedad para visibilizar las políticas de seguridad vial.
- Detrás de toda medida, se necesitan datos que verdaderamente la sustenten. En este sentido, hay que considerar que, en la actualidad, la producción de datos es continua y abarca una infinidad de mediciones, que al día de hoy son utilizadas de manera sub-óptima. La obtención de datos a diestra y siniestra tiene un costo elevadísimo y su bajo nivel de utilización constituye una dilapidación de recursos. La definición de métricas adecuadas y pertinentes permite, por un lado, realizar controles, observar tendencias y prever resultados futuros para actuar en consecuencia. Por el otro, la toma de decisiones con sustento empírico, minimiza los errores. Finalmente, la recolección y un adecuado análisis de datos empíricos posibilita defender las medidas ante los potenciales detractores. En este punto es vital el trabajo de los observatorios como centros de recopilación, tratamiento y difusión.
- Las propuestas de fiscalización deben ser verdaderamente innovadoras al punto de que deben poder convencer a los usuarios de la vía de la necesidad y conveniencia de circular dentro de los límites de velocidad establecidos. En este sentido, experiencias como las de la Ciudad de México, que pasó de un esquema de multa monetaria a uno cívico dan cuenta del fuerte poder de la innovación. Además de su poder de sorpresa ante la población, las medidas no monetarias disminuyen la desigualdad al interior de la comunidad, dado que, independientemente del poderío económico, ante una misma falta, todos tienen la misma posibilidad de “pagar”, ya que la multa se efectiviza en tiempo y no en dinero.

- La comunicación y transparencia son fundamentales. Así, antes de poner en marcha un sistema de fiscalización automática, es necesario que las autoridades lo comuniquen fehacientemente a la población, dando cuenta de sus objetivos de manera sencilla y directa y otorgando un tiempo prudencial para que los ciudadanos puedan internalizarlo. Asimismo, deben señalizarse los diferentes puntos de control. Sólo así quedará en claro que el objetivo primario es incidir sobre un comportamiento pernicioso para la salud.
- Comprender el papel de la sociedad civil dentro de las medidas. En ocasiones, las medidas de seguridad vial son decididas de manera unilateral por las autoridades que muchas veces desconocen los movimientos de una esquina, una manzana o un barrio. Organizar talleres, convocar a las diferentes tipologías de usuarios de las vías permite un conocimiento cabal de la situación y una mejor y más amplia aceptación de las medidas a futuro.

Haciendo una recopilación de las experiencias y prácticas mencionadas podemos asegurar que existe una necesidad y una muy alta predisposición por parte de las autoridades por mejorar la seguridad vial a partir del control de la velocidad. Claro está que las experiencias muestran diferentes posibilidades de aplicación y niveles de desarrollo que hacen pensar que la llegada a apropiados sistemas de fiscalización automática en América Latina será de forma dispar.

Encontramos así casos como el de México y Uruguay donde se observa un trabajo integrado y amplio, con una planificación muy importante de las políticas de control de velocidad y con la ejecución de las mismas con resultados positivos a gran escala. En otros casos hemos visto políticas más recientes y más sectorizadas donde se evidencian resultados positivos (aunque recientes) y con incertidumbre ante la sostenibilidad de los mismos. En el otro extremo justamente tenemos países o territorios sin experiencias de buenas prácticas donde la fiscalización automática pareciera una utopía.

## Capítulo 4: Gestión de un marco normativo para una fiscalización automática eficiente

Un sistema de tecnología automático que sirva de herramienta de control a la velocidad y a los demás factores de siniestralidad vial, lo que conocemos como fiscalización automática, es un instrumento que pretende transformar la manera en que se controla, con el objetivo de reducir dicha siniestralidad en el mundo. Este propósito supone comprender el cambio de paradigma social y de la incorporación de las tecnologías que permitan mayor efectividad y eficiencia en la determinación de la relación causal de un hecho vial.

Este contexto novedoso, requiere de una legislación que desarrolle y garantice la implementación de este proceso. Contrariamente a la creencia general, lo legal no solo enmarca el debido proceso, sino que garantiza las condiciones necesarias de fiabilidad del sistema. Así la legislación tiene incumbencia desde las regulaciones tecnológicas aplicables a los insumos electrónicos (garantizada por estándares técnicos precisos y establecidos ad hoc); como así también en la validación de los procesos de incorporación de los elementos de fiscalización en el espacio público, además de garantizar normativamente el proceso a partir del momento en que el presunto infractor comete la irregularidad en la vía pública.

Para lograr este objetivo, se requiere una normativa general que regule en tres aspectos:

- El primero, consiste en dar nacimiento a una ley que se encargue de explicar y autorizar el uso de sistemas automáticos para la fiscalización de vehículos en tránsito, dándole la oportunidad a la comunidad de conocer los aspectos básicos de la fiscalización automática (como el sistema técnico y tecnológico automático de control vial), los principios que la regulan, su objetivo de reducción de la siniestralidad vial, la educación vial que la acompaña y la regulación sancionatoria.
- Una vez resuelto el primer aspecto, se requiere la expedición de una normativa específica que permita establecer los términos técnicos, tecnológicos, profesionales, humanos, etc., que sean necesarios para determinar la calidad, eficacia y eficiencia de los elementos automáticos que se van a usar y de todo el sistema fiscalizador, incluyendo los parámetros para resolver la ubicación, el tipo de sistemas informáticos y tecnológicos a usar para la automatización, y todo el marco referido a la forma y técnica de fiscalización en si misma;
- Y, por último, se incluye el procedimiento sancionatorio frente al infractor de la norma de tránsito, con el fin último de educar a la ciudadanía para que desarrolle una mejor cultura y cambios en los hábitos frente al tránsito y transporte. Esto se logra llamando la atención al ciudadano o ciudadana ante la falta a la norma de tránsito por distintos procedimientos. Todo ello previendo no estancarse en procesos de carácter recaudatorio, sino, favoreciendo el surgimiento de una cultura vial que propenda a la disminución de la accidentalidad.

## 22. Fiscalización automática

Un repaso sobre la bibliografía referida a la normativa referente a la fiscalización automática, nos permite asegurar que son pocos los países latinoamericanos que han iniciado el camino de la fiscalización automática, son los casos de Colombia y Argentina, cuyos gobiernos ya han dado los primeros pasos para regular los sistemas automáticos de apoyo para control de la siniestralidad vial. No obstante, todavía existen vacíos en cuanto a la cobertura y al cambio de cultura vial, ya que en Latinoamérica aún es muy elevado el número de víctimas con ocasión de incidentes viales.

Diversas organizaciones, ya sea públicas o privadas, pertenecientes a países de Iberoamérica han puesto su atención y preocupación sobre el factor humano como causante de la mayor cantidad de siniestros de tránsito. En base a esto pretenden que en sus territorios se puedan implementar medidas que tiendan a la disminución de la tasa de siniestros viales, principalmente sistemas fiscalizadores automáticos eficientes que surjan de experiencias consolidadas a nivel internacional. En Latinoamérica existe un primer avance en cuanto a normativa sobre fiscalización, como en los casos de Chile, Costa Rica y Uruguay, donde ya se están iniciando los debates para la implementación de un sistema de fiscalización automática. Por otra parte, encontramos otros en los que no hay información de procesos que se estén llevando para tales fines; estos vacíos normativos sumado a la gran pandemia de siniestralidad vial, es lo que ha movido la necesidad de acudir a la experiencia de naciones del resto del mundo y por supuesto, como vimos en el capítulo anterior, a algunas buenas prácticas en nuestra región Iberoamericana, para dar una guía general del proceso fiscalizador eficiente. A pesar de lo estos vacíos o grises en las leyes, están presentes en algunas normativas elementos asociables a la seguridad vial que nos permiten conocer el punto de partida hacia una fiscalización automática.

Con el objetivo de identificar algunas normas que se vinculan o que podrían abrir paso a la fiscalización automática, repasamos a continuación, las normas de cada país, que contienen algún elemento regulador de tránsito o proceso sancionatorio:

### 1. ARGENTINA

- a) Ley 19511: Es la ley que se encargó de determinar el sistema métrico legal argentino (SIMELA), estableciendo las unidades, prefijos y símbolos que son aceptados para la medición en el territorio argentino, siendo el único sistema métrico aceptado en los aparatos de medición en Argentina; y determinando a su vez, que los aparatos de medición deben ser calibrados y revisados periódicamente para garantizar que la medición hecha cumpla con los parámetros de medición adecuados.
- b) Ley 24449: se constituye la ley Nacional de tránsito y seguridad vial, y en específico crea el Consejo Federal Para la Seguridad Vial, el cual tiene como función principal el de realizar todas las actuaciones pertinentes para evitar la accidentalidad vial, y generar educación vial; en esta misma ley se crea el Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito, como una forma de llevar control de los presuntos infractores, prófugos, inhabilitados, sanciones y demás información que sea relevante para la administración en seguridad vial.
- c) Ley 26353: A través de esta ley, se regula la articulación entre el ente Nacional y los entes Provinciales, para implementar el sistema de puntos como guía condutal en tránsito, unificando criterios en temas de licencias de tránsito, control de alcoholemia y la autorización del uso en todo el territorio nacional de un sistema radarizado y fotográfico para el control de la velocidad, estableciendo como fin de dichos medios, no la recaudación, sino la seguridad vial.
- d) Ley 26363: con esta ley se eleva a rango de ley nacional lo estipulado por el decreto 1232 de 2007 por la que se crea en específico la Agencia Nacional de Seguridad Vial, y en general, la

expedición de licencias de conducción, control de alcoholemia, velocidad, y el establecimiento del sistema de puntos.

- e) Ley 25650: esta ley establece la prohibición de usar el sistema de radares para el control vehicular, si este no cumple con la reglamentación metrológica o técnica
- f) Decreto 1232/07: a través de este decreto en el cual se acuerda entre las provincias regionales y el estado nacional, con el objetivo de “constituir el registro nacional de licencias de conductor”, agencia de alcance nacional y de operación como sistema organizativo federal, encargada entre otras cosas del control, expedición, registro, certificación y cancelación de las licencias de conducción en todo el territorio nacional; para implementar el sistema de puntos como guía condutal en tránsito, unificando criterios en temas de licencias de tránsito, control de alcoholemia y la autorización del uso en todo el territorio nacional de un sistema radarizado y fotográfico para el control de la velocidad, estableciendo como fin de dichos medios, no la recaudación, sino la seguridad vial.
- g) Resolución 753 de 1998: esta es la norma expedida encargada de establecer los parámetros técnicos y metrológicos que deben cumplir los aparatos radares y cinemómetros<sup>1</sup>.
- h) Decreto 829/94: por medio de esta norma, se hace uno de los primeros acercamientos a los controles técnicos de los aparatos metrológicos<sup>2</sup>.
- i) Decreto 1157/72: con este decreto se crea la comisión nacional de metrología, como el ente encargado de: actualizar los sistemas de medición, regulación de los parámetros técnicos de los sistemas de metrología, y realizar todas las actividades para unificar, y garantizar un sistema de medición efectivo.

## 2. CHILE

- a) Decreto Ley 557/74: se crea el ministerio de transporte (hoy denominado ministerio de transporte y telecomunicaciones); en esta misma norma se determina la organización y el origen de los fondos que dicho ministerio tendrá disponibles.
- b) Ley 18059: una vez creado el ministerio, esta ley determina las funciones del mismo, entre las cuales están; presentar a las autoridades nacionales los planes y programas relativos al tránsito, proponer normas legales sobre políticas en tránsito y transporte, y dictar las normas que sean necesarias de acuerdo a las disposiciones de tránsito terrestre.
- c) Ley 18290 (ley de tránsito): con esta ley se regula de manera general, además del vocabulario que se usa en el ámbito del tránsito, las reglas que se deben tomar para la expedición de las

---

<sup>1</sup> Estableciendo la información que los fabricantes deben incluir con cada cinemómetro, el dispositivo indicador de velocidad junto con las unidades de medición utilizadas para tal fin; dentro de las especificaciones técnicas, se han incluido todos los requerimientos de fabricación, y las pruebas y controles a los que deben estar sometidos los cinemómetros para poder garantizar y asegurar de una mejor manera la medición de la velocidad vehicular, y eliminando la posibilidad del vehículo que se está midiendo, esto independientemente de las condiciones climáticas, eléctricas, o magnéticas que se esté presentando.

<sup>2</sup> Determinando que mientras el gobierno nacional realiza todas las regulaciones y rectificaciones para la certificación de los sistemas metrológicos, apoyados en la autocertificación técnica de las fábricas, pero determinando los requerimientos mínimos de los productos vendidos para asegurar que dicha autocertificación sea correcta, y de acuerdo a los requerimientos técnicos de uso y legales de control, con el fin de garantizar un sistema metrológico confiable.

licencias de conducción<sup>3</sup>. Además, indica unos máximos de velocidad que depende del tipo de vehículo y la prohibición de tránsito inferior al mínimo de velocidad permitido. Establece los actos que constituyen delitos y contravenciones, además de indicar los requisitos para autorizar escuelas de conducción. Se destaca la autorización por parte del Estado chileno a los entes fiscalizadores como los carabineros de Chile y los inspectores fiscales y municipales, en la realización de su función de supervigilancia del cumplimiento de la ley de tránsito y de las infracciones que se causen, con la ayuda de equipos de registro y detección de infracciones, los cuales serán de tipo película cinematográficas o fotográficas, o del cualquier tipo que permita la reproducción de imágenes, sonido o de dar fe del incumplimiento de la ley de tránsito.

- d) DFL 1 de 2007: esta ley moderniza la ley 18290. Con relación al uso de equipos de registro en formato de imágenes y sonidos como herramientas de supervigilancia del cumplimiento de la ley de tránsito, adiciona el requerimiento que dichos equipos estén debidamente señalizados de conformidad al manual de señalización; adicionalmente indica la obligación que dichos equipos cumplan con un mínimo de estándares para que los elementos resguardados en ellos puedan ser confiables y certeros, por el uso probatorio que posee dicha información como base para las denuncias de infracciones o contravenciones que serán llevadas por los juzgados de policía local competentes, haciendo especial énfasis en que estos equipos deben garantizar la protección y respeto de la vida privada, con limitaciones tales como: la individualización de los ocupantes del presunto vehículo infractor, excepto en los casos establecidos en la ley de tránsito.
- e) Decreto supremo No. 196: reglamenta estándares técnicos y de uso para equipos de registro y detección de infracciones de tránsito<sup>4</sup>.
- f) Decreto supremo No 60 de 2013: este decreto pretende ser una actualización al decreto 86 del 2001, el cual establece unos requerimientos básicos de los instrumentos de medición y registro de infracciones en las zonas, especialmente de alto impacto, estableciendo unos parámetros mínimos de medición<sup>5</sup>.
- g) Ley CATI (en trámite): la ley CATI o Centro Automatizado de Infracciones de Tránsito, está siendo promovida por el ministerio de transporte, para la creación de dicho centro, el cual busca la

<sup>3</sup> Dependiendo del tipo de vehículo, pues existe vehículo público, privado, de carga, de pasajeros, que puedan requerir o no licencia profesional;

<sup>4</sup> Una vez que se autorizó el uso de equipos de registro y detección de infracciones, se genera esta ley para determinar las condiciones técnicas de dichos equipos, la forma como debe usarse y la forma como debe tratarse la información que dichos equipos adquieran, dejando especial claridad en que los equipos regulados por esta ley son los equipos de registro y detección de infracciones exclusivamente de tránsito; que no correspondan a equipos de infracciones del límite de velocidad y luz rojas, las cuales ya están reguladas por normativa aparte. Dentro de los requerimientos técnicos de los aparatos regulados por esta ley está la exigencia hacia los equipos para de capturar en forma de registro visual, la placa del vehículo, lugar de la infracción y fecha y hora; el registro lo deben hacer en vehículos que transiten a máximo 250 km/h.

<sup>5</sup> Información básica que debe tener al registrar el vehículo (la placa del vehículo, velocidad, dos imágenes con una diferencia de 0.5 y 1 segundo entre ellas para asegurar la falta cuando se pasa el semáforo en rojo), aunque también requiere que sea imposible individualizar los ocupantes del vehículo. Por otro lado, indica que, al momento de capturar la imagen o video, es necesario que en la misma se indique de manera clara la fecha y hora en donde fue tomada la captura, el lugar en donde ocurrió la infracción, velocidad permitida en el lugar y velocidad del vehículo. Respecto de los requerimientos técnicos de los instrumentos de registro, se indicó que los mismos deben poder registrar velocidades entre 20 y 250 km/hora, y resistir temperaturas entre -5 y 60 grados, y tener capacidad de guardar el registro de al menos un mes, todo ello en unos equipos que deben ser certificados y calibrados cada dos años para garantizar que los mismo no cometan errores de más del 3% en la calificación de la velocidad.

prevención de siniestros viales al mismo tiempo que provoca un cambio conductual, a través de una tecnología de fiscalización automática, que sirva para detectar infracciones por exceso de velocidad; tecnología que será ubicada cumpliendo unos parámetros objetivos y públicos con la debida señalización.

### 3. COLOMBIA

- a) Ley 769 2002: esta ley constituye el código nacional de tránsito terrestre, que, como principios rectores tiene: seguridad de los usuarios, la movilidad, la calidad, la oportunidad, el cubrimiento, la libertad de acceso, la plena identificación, libre circulación, educación y descentralización; como temas generales expone cual es la terminología que se usa en el tránsito colombiano, como lo es la definición de las calles, diferentes tipos de señalización junto con la forma como deben entenderse y como deben ubicarse, diferentes elementos que configuran las sanciones en tránsito junto con los elementos que favorecen su ocurrencia y la forma para probarlo, sea con pruebas de alcoholimetría (también se habla de las pruebas para otras sustancias alucinógenas); dentro de los puntos más relevantes a observar, tenemos la formación en temas de seguridad vial en general que se le impone a las autoridades reconocidas por la ley, como los alcaldes, policías, inspectores, incluso el ejército y organismos de tránsito y transporte, los cuales son los encargados de determinar normas temporales para mejorar la seguridad vial<sup>6</sup>. Los conductores en el país como en las demás naciones, están obligados a pasar un curso y unas pruebas que los declaren como aptos para el manejo de vehículos, sea que tengan o no algún tipo de limitación física, una vez otorgada la licencia de conducir, la misma debe ser renovada cada cierto tiempo, tiempo que depende del tipo de vehículo y de la edad siendo el mínimo, cada año si el conductor es mayor de 80 y máximo 10 años si el conductor lo es de vehículos privados y tiene menos de 60 años<sup>7</sup>. También establece la organización de centros de revisión técnico mecánicas, los cuales son centros de verificación del estado óptimo de los vehículos<sup>8</sup>. En cuanto a la aplicación de sanciones, esta ley solo indica de forma básica, como los instrumentos de captura de imagen y sonido, serán allegados como forma de prueba que puede ser controvertida por el contraventor de la ley; esta misma ley, establece los mínimos y máximos de velocidad que los vehículos deben respetar tanto en ciudad como en carretera.
- b) LEY 1383 de 2010: esta norma constituye una actualización al código nacional de transporte, en lo referente al otorgamiento y vigencia de las licencias de conducción, la suspensión y cancelación de las mismas, requerimientos de tránsito, el requisito y forma de control de la

---

<sup>6</sup> En el caso más específico de la policía y los inspectores, recolectar las pruebas y elevar los informes que se presentan a las autoridades sancionadoras en los casos de infracciones a esta ley de tránsito.

<sup>7</sup> Junto con la licencia de conducir, el conductor debe tener a la mano la licencia del vehículo, el cual posee la información general del vehículo, por lo que las sanciones pueden recaer o sobre la licencia de conducir, ya sea suspendiéndola o bien cancelándola, por otro lado, puede recaer sobre la licencia vehicular inmovilizando al vehículo; otro de los elementos que regula la ley además de los requisitos de constitución de las academias de tránsito y a educación vial en los colegios

<sup>8</sup> Dicha revisión es periódica y es reunida en una base de datos que es de conocimiento de las autoridades en transporte (la información que en termino de transporte es de recaudo de las autoridades constituyen la identificación de los conductores, domicilio, tipo de licencia, vehículos que es propietario, infracciones, sanciones entre otros).

emisión de contaminantes; por otro lado expande los tipos de infracción y de sanciones de acuerdo a la ley que ha sido violada, y determina el proceso sancionatorio, el cual consiste en la entrega de la orden de comparendo al infractor, la cual le indica que debe presentarse ante la autoridad competente, dicha orden es elaborada por un agente de tránsito el cual lo hace en persona, sin embargo la misma ley permite que la autoridad contrate a agentes técnicos y tecnológicos que sirvan para obtener prueba de la ocurrencia de contravenciones.

- c) Ley 1843 del 2017: esta es la ley encargada de regular y autorizar la forma y uso de los equipos automáticos y semiautomáticos de control de infracciones y tráfico. Esto incluye además el control de velocidad, de cruces en rojo y la revisión técnico mecánica. En esta misma ley se indica que la notificación debe realizarse al propietario del vehículo, en debida forma, permitiéndole so pena de beneficiar al contraventor con disminución en la sanción. La información del vehículo y su propietario se extraerá de registro único nacional de tránsito.

#### 4. COSTA RICA

- a) Ley 9078: esta ley constituye la norma general que regula el tránsito nacional de, en ella, como es en toda norma general de tránsito inicia dando definiciones que se usan en el sistema vial, así como también establece los requerimientos para poder circular en un vehículo automotor<sup>9</sup>. La ley también indica como se consigue el certificado de Inspección Técnica Vehicular (IVE)<sup>10</sup>. También la legislación establece los parámetros de cobro de seguro para los accidentes de tránsito; y la forma de expedición de la licencia de conducción determinando los parámetros médicos, y conocimientos requeridos, requerimientos que dependerán del tipo de vehículo que sea conducido. Respecto a la velocidad, esta ley establece los máximos de velocidad permitidos, los cuales pueden ser controlados por las autoridades competentes a través de aparatos electrónicos de medición vehicular, los cuales los conductores podrán conocer y controvertir<sup>11</sup>. Costa Rica también es un país que ha insertado el sistema de puntos como sistema de evaluación permanente a los conductores, en donde si se llegan a ciertos puntos, se puede llegar a suspender la licencia.
- b) Decreto ejecutivo No. 39946: esta es la norma que aprueba el reglamento de metrología para la medición de velocidad, ya sea con cinemómetros automáticos o no automáticos tipo láser o Doppler, determinando como requisitos generales, la necesidad de un manual de usuario, el cual debe indicar cómo funciona el equipo, instrucciones y condiciones de uso, entre otra información de uso. Costa Rica solo acepta como instrumentos cinemómetros que puedan ser usados como prueba sancionatoria, a aquellos que tengan memoria y cámara fotográfica o de video, la cual debe registrar además del vehículo, fecha y hora de la infracción y la velocidad del vehículo, teniendo capacidad de medir entre 20 y 150 km/h. Dichos equipos deben estar protegidos y no pueden tener un margen de error mayor al 5%, que de acuerdo al

---

<sup>9</sup> Se requiere título de propiedad, certificado de derecho de circulación y seguro vigente; información que tendrán registrada en el registro nacional.

<sup>10</sup> El cual se constituye como la inspección periódica del vehículo para la verificación mecánica, eléctrica y electrónica del vehículo, el cual será certificado mediante calcomanía.

<sup>11</sup> El control de velocidad puede ser tanto semiautomático, como el usado por los agentes de tránsito, o automático. Para este último caso, luego de emitir la infracción, esta se comunicará mediante boleta de infracción en el término de 10 días al propietario del vehículo, quien será el encargado de cubrir todas las multas del vehículo, a menos que pruebe que no fue el quien causo la infracción. Un dato interesante de esta norma, es que prohíbe el uso en los vehículos de tecnologías e instrumentos que permitan burlar o anular los equipos de vigilancia públicos, como los de detección de ondas de radar.

mantenimiento. La legislación también regula los demás aspectos técnicos que deben tener los instrumentos de medición de velocidad, para asegurar su eficiencia y calidad de la información recopilada.

## 5. CUBA

- a) Ley 109: es la norma que constituye el código de seguridad vial, por el cual se regulan entre otras cosas, el otorgamiento de licencia de conducir, la obligación de mantener los vehículos con la debida certificación técnica, límites de velocidad de acuerdo al tipo de vía en el que se transite y del tipo de vehículo, establece las señales de tránsito, en cualquiera de sus formas, así como expone las señales que se deben usar en caso de alguna modificación en la forma del tránsito vehicular en caso de que no exista señal lumínica por parte del vehículo. Además, la ley establece la inclusión de la catedra en seguridad vial en los colegios, y constituye la comisión nacional de seguridad vial, siendo el ente encargado de implementar las políticas tendientes a garantizar una seguridad en el tránsito. Sin embargo, respecto de la violación a las normas de tránsito cuando no constituyen delito, ha establecido esta ley, que la multa es el instrumento sancionador que solo es impuesto por el agente de tránsito personalmente. En el caso cubano se observa que no hay un desarrollo legal para la implementación de sistemas de fiscalización automática.

## 6. ECUADOR

- a) Ley orgánica de tránsito terrestre, transporte y seguridad vial: constituye la norma general en tránsito terrestre, indicando los requisitos para obtener la licencia de conducir, la necesidad de que el vehículo tenga la debida certificación técnica que lo califique como un vehículo autorizado para rodar. Al igual que en los casos anteriores, existe un explicación de las señales de tránsito, determinación de velocidades máximas para transitar de acuerdo al tipo de carretera, y vehículo; respecto de las sanciones por infracciones a la ley de tránsito, se encontró que si bien no se indica con claridad el uso de sistemas automáticos o semiautomáticos de control de velocidad, si autoriza de forma expresa que el presunto contraventor pueda probar su inocencia con grabaciones de las cámaras que pudieran encontrarse en el lugar en donde ocurrió la infracción.
- b) Rec. Téc. INEN-OIML R 91: si bien no se encontró una norma ecuatoriana que regulara y autorizara el uso de instrumentos tecnológicos para el control de velocidad, si se encontró que el instituto ecuatoriano de normalización presentó una recomendación técnica respecto a las condiciones que deben tener los equipos radares para la medición de velocidad de vehículos, indicando en este mismo documento, la información técnica que deben traer los manuales de dichos equipos, la capacidad de medición que deben tener y otras características adicionales sobre como ubicar de manera correcta dichos equipos, con el fin de asegurar su mejor uso.

## 7. GUATEMALA

- a) Decreto 132-96: norma general de tránsito, en el cual de manera muy general otorga la responsabilidad a la dirección general de la policía, como la autoridad encargada de planificar, dirigir y ejecutar los planes de organización vial, seguridad vial y sancionatorio en la ocurrencia

de infracciones de tránsito. La norma indica a su vez que, en el caso específico de la fiscalización, se autoriza el contrato a entidades privadas, que sirvan como apoyo. Como en cada país, el conductor requiere de una licencia que lo califique como autorizado para manejar vehículos automóviles, el cual debe tener autorización de rodamiento, estar asegurado y poseer certificación técnica de control de contaminación ambiental, y auditiva. Por otro lado, indica los diferentes tipos de señales que los agentes viales deben conocer y respetar, así como las velocidades permitidas; junto con el proceso de sanción en el caso de incumplimiento de los límites de velocidad.

- b) Norma técnica "NTG/OIML R-91": esta norma en específico se generó para desarrollar todos los temas técnicos y complementarios para la adquisición, verificación, calibración y puesta en marcha de los equipos radares doppler, como el instrumento para medir la velocidad de la manera más precisa, y así poder controlar los límites de velocidad de los vehículos en ciertos sectores. Entre los aspectos de uso, indica que el radar debe ser ubicado en un ángulo de entre 15° y 30°, porque solo de esa manera podrá tener el margen de error permitido por dicha ley que es de +-2%. Para Guatemala, el rango de velocidad que los radares deberán registrar esta entre 30 a 150 k/hm y poder resistir temperaturas de -25° a 75°C, estando fuera del servicio, y entre 0° a 50°C en servicio. Teniendo en cuenta que la información recolectada por los radares debe darle al operador certeza del hecho, los equipos deberán someterse a diferentes pruebas de climas, y otros elementos de ambiente que puedan afectar su funcionamiento.

## 8. PARAGUAY

- a) Ley 5016 de 2014: ley paraguaya que constituye la norma de tránsito y seguridad vial, contiene el marco general de otorgamiento, control de licencias, certificación técnico mecánica, los límites de velocidad que debe respetar el conductor y los sistemas sancionatorios en caso de infracción; constituyendo como infracción el uso de aparatos que eviten la medición de velocidad o anti radares, y autoriza el uso de equipos radares como otros elementos tecnológicos que sirvan como herramientas de recolección de pruebas en el caso de ocurrencia de infracciones.

## 9. PORTUGAL

- a) Código da Estrada pe la portaria 1542/2007: en el caso de Portugal, esta norma desarrolla de manera específica el uso de cinemómetros (autorizando el uso de diferentes tipos de cinemómetros independientemente del sistema de medición que utilicen) u otros tipos de equipos de tecnología de medición de velocidad, indicando la forma como se han de aprobar los modelos a ellos presentados, los cuales deberán ser acompañados del manual de uso, y documentación de información de componentes y funcionamiento, así como de un equipo aparte el cual será usado como sujeto de prueba. Teniendo en cuenta la importancia de los cinemómetros, los mismos deben ser verificados periódicamente para garantizar la certeza de la información medida a la vez que indica los márgenes de errores que permiten.

## 10. REPUBLICA DOMINICANA

- a) Ley 63-17: esta norma en comento -además de ser la norma general dedicada a regular el tránsito terrestre, transporte y seguridad vial, definiendo los elementos constitutivos del transporte y la seguridad, vial, estableciendo los requerimientos para obtener la licencia de

tránsito, y determinar los límites de velocidad permitidos entre otras cosas, (señalización, sanciones por violación a la norma de tránsito, educación en seguridad vial)-, también crea el instituto nacional de tránsito y transporte terrestre, el cual será el encargado de autorizar y determinar los parámetros de usos así como los elementos tecnológicos que va a usar para poder lograr un mejor control de velocidad como uno de los mayores causales de accidentalidad vial. Se busca así, que dichos equipos sean reconocidos por su exactitud, de hecho, esta norma tiene el uso e implementación de las tecnologías como herramienta de apoyo para el control de tránsito y en seguridad como un tema transversal. Los Artículos 264 a 270 son los artículos que estipulan de forma específica el uso de tecnologías para el control de velocidad.

## 11. URUGAY

- a) Ley 18191: ley de regulación general del tránsito y de seguridad vial, establece los requisitos mínimos para poder transitar con vehículo automotor como la licencia de conducir debidamente otorgada la cual estará sujeta al sistema de puntos de acuerdo a las infracciones que el conductor cometa, permiso de circulación, certificación técnico mecánica, y certificado de registro del vehículo. También establece los límites de velocidad que debe cumplir el conductor so pena de cometer infracción, la cual puede ser acarreadora de una multa, se deja la salvedad que, aunque se constituya una infracción y se imponga una multa, el conductor está autorizado a presentar las pruebas que considere pertinentes para demostrar la no ocurrencia del mismo.
- b) Ley 19824: esta ley entre otras cosas, se enfoca en recalcar y especificar los elementos de seguridad y de tecnología que deben tener los vehículos de tracción humana o de los vehículos automóviles, con el fin de promover la seguridad en el tránsito vial, y la protección de la integridad física de los actores viales, estableciendo de forma somera que la autoridad vial puede usar sistemas tecnológicos para verificación del cumplimiento de las normas viales, sin ahondar más en el tema.

Del exhaustivo análisis anterior podemos establecer que en Iberoamérica existe un nivel dispar en cuanto a la normativa existente que pueda tener incumbencia sobre el control de la velocidad a partir de métodos automatizados. Encontramos así a los países europeos como los más vanguardistas y más amplios en cuanto a la normativa vial, los cuales cuentan con contenido apropiado y desarrollado no sólo sobre el control de la velocidad sino también de la fiscalización automatizada. Sin duda funcionan como guía y ejemplo para otros países con menor desarrollo en la materia, incluso sus normativas han sido y pueden ser replicadas en los países latinoamericanos.

En un proceso de evolución encontramos a países como Argentina, México, Chile y Uruguay que ya poseen una amplia y sólida legislación vial, con importantes menciones en cuanto al control de la velocidad y con recientes incorporaciones sobre el uso de tecnologías apropiadas para tal fin. Sin llegar a los estándares europeos este grupo presenta amplias perspectivas de una apropiada implementación de la fiscalización automática, debido a que su normativa avanza para cubrir esos vacíos que la aparición de este tipo de fiscalización ha generado.

En el escalafón inferior encontramos a un grupo un tanto heterogéneo de países que además de otras falencias presentan una normativa básica en cuanto a seguridad vial con poco o nulo abordaje en cuanto al control de la velocidad ya sea analógico o automatizado. Para este grupo los esfuerzos para alcanzar

aquellos objetivos finales de reducción de la accidentología vial por medio de la fiscalización de la velocidad deberán ser mayores y abordando una mayor variedad de elementos que hacen a la seguridad vial. En cuanto a normativa deben necesariamente ampliar en primer lugar la referida a la seguridad vial para dar paso a aspectos más específicos como los planteados en este documento.

Los resultados las encuestas realizadas a los técnicos de diversos países, que participaron en el curso de “Fiscalización automática de infracciones a las normas de tránsito”, que impulso el Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial (OISEVI), a través de su Unidad Técnica, en el marco facilitado por el Programa Interconecta de la Agencia Española de Cooperación internacional para el Desarrollo (AECID), nos permiten evidenciar algo similar a lo planteado los párrafos anteriores (Tabla 1).

Tabla 1: Caracterización del proceso fiscalizador por medios automáticos en los países de Iberoamérica

País	Normatividad		Planificación	Tecnología	
	Existen leyes	Requiere funcionario fiscalizador	Se planifica	Norma técnica	Organismo Certificador
Portugal	Si	Si	Si	Si	Si
España*	Si	Si	Si	Si	Si
Argentina	Si	Si	En proceso	Si	Si
México*	Si	No concluyente	Si	No	NS/NR
Uruguay	Si	No concluyente	No	No concluyente	Si
Chile	No concluyente	No concluyente	En proceso	No concluyente	No concluyente
Cuba	Si	No	Si	Si	Si
Colombia	Si	No	Si	No	Si
Costa Rica	Si	No concluyente	Si	No concluyente	Si
Guatemala	En proceso	No	Si	En proceso	Si
Paraguay	Si	No	NS/NR	No	Si
Brasil*	Si	No concluyente	NS/NR	NS/NR	NS/NR
El Salvador	En proceso	No concluyente	NS/NR	No	No
Honduras	Si	No	No	No	No
República Dominicana	Si	No	No	NS/NR	NS/NR
Ecuador	No concluyente	No	NS/NR	No concluyente	No concluyente
Bolivia*	NS/NR	NS/NR	NS/NR	NS/NR	NS/NR
Perú*	NS/NR	NS/NR	NS/NR	No	NS/NR
Panamá*	NS/NR	NS/NR	NS/NR	No	NS/NR
Nicaragua*	NS/NR	NS/NR	NS/NR	No	NS/NR
Andorra*	NS/NR	NS/NR	NS/NR	NS/NR	NS/NR
Venezuela*	NS/NR	NS/NR	NS/NR	NS/NR	NS/NR

Fuente: OISEVI, 2021

Nota: Cuando se especifica No Concluyente, es debido a que se encontraron respuestas diferentes o solo se aplica en algunas regiones o en algunas materias específicas de un país.

## **23. Por una normatividad fiscalizadora**

Los Estados y los funcionarios que actúan en representación de aquellos, solo pueden hacer lo que las leyes determinan, esto es importante entenderlo porque, aunque el gobierno quiera sancionar teniendo razones para hacerlo a aquellos infractores que por algún motivo causan accidentes de tránsito, no podrán hacerlo si no hay un procedimiento adecuado que sea a la vez garante de los derechos del ciudadano como son de la libertad, igualdad y derecho de defensa, y una protección a los derechos y a la defensa del acusado. A esto se le llama el principio de legalidad, y es el principio de mayor importancia a tener en cuenta en la fiscalización, ya que el Estado en primera medida debe establecer los límites de velocidad y elementos de seguridad necesarios según vehículo, sector y población junto con el debido mantenimiento de la malla vial y la señalización adecuada, como elementos fundamentales para mitigar los elementos externos que pueden provocar accidentes de tránsito. Los aspectos técnicos y humanos son los de más difícil abordaje para las autoridades, en ese camino en busca de controlar los límites de velocidad y demás factores de accidentalidad. Es en esta cuestión donde las herramientas tecnológicas autónomas pueden facilitar el control. No obstante, como fue indicado anteriormente, solo puede ser determinado por una ley con una serie de principios que permitan una mayor eficacia.

## **24. Marco técnico normativo**

El marco técnico normativo que se requiere implementar incorpora los parámetros que la ley requiere establecer respecto de los equipos sensores que se requieran utilizar para el control vehicular, y los parámetros de instalación en la vía pública, así como el sistema de calibración, mantenimiento y certificación de los sensores que se van a usar. Dichos elementos son vitales para evitar vicios técnicos que sean contraproducentes a la hora de sancionar al violador de las leyes de seguridad vial y de generar esa cultura vial necesaria para disminuir los hechos viales.

Además de los sensores, otro tema técnico a regular, corresponde a los sistemas de procesamiento de información, ya que se necesita recordar que la información que es manejada está conformada por datos sensibles que el Estado debe fiscalizar bajo la ley y con protección del usuario.

## **25. Necesidad de un marco normativo procesal**

El proceso sancionador en Colombia por medio del uso de sistemas autónomos en tránsito se inició con las llamadas foto multas, en donde se utilizaban sensores para medir la velocidad y otros aspectos de transporte con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las normas generales de seguridad. En el caso de encontrar una violación a las normas de tránsito, se le hacía llegar al domicilio del propietario del vehículo la multa por la posible violación causada; sin embargo, la Corte Constitucional Colombiana, determinó la ilegalidad de la foto multa, al violar el derecho de defensa del propietario del vehículo y, así, que los sensores no dieran inicio directamente a la sanción, sino que surtieran un primer paso para el proceso administrativo sancionador. En Argentina, donde también existe la figura de foto multa, se

destaca el caso de la municipalidad de la Plata donde se busca declarar la nulidad de dicha figura, debido a que se considera que se falló en la educación de la población platense respecto del tema.

Estas modificaciones en el concepto de las foto-multas, demuestran la necesidad de un procedimiento mejor establecido, que permita el uso de las herramientas tecnológico automáticas de control, pero que al mismo tiempo y bajo el principio de legalidad, le permita al posible infractor presentar las pruebas que puedan llegar a demostrar su inocencia o alguna causal que lo exonere de la sanción.

## 26.Recomendaciones para una normativa fiscalizadora eficiente

Basados en la experiencia española se recomiendan tener en cuenta los siguientes puntos:

- La conducta humana es el mayor factor causante de la accidentalidad vial, lo que indica que los mayores esfuerzos deben estar enfocados en lograr el control de dicha actividad, sea mediante las sanciones o mediante la educación.
- Para tal fin se requiere de un diseño de fiscalización eficiente: lo cual incluye sanciones razonables; es decir que no se cobren valores muy elevados, cumplibles que se puedan pagar, y rápidas, es decir que entre la ocurrencia de la infracción y el cobro no transcurra mucho tiempo de preferencia que sea de apenas días.
- Procedimiento sencillo y simple: referido al procedimiento sancionador, lo que implica el inicio de un proceso sancionador con respeto a la defensa del posible infractor y que sea de fácil entendimiento y acceso a la comunidad general.
- Castigo al infractor: una vez se finalice el proceso sancionador y se identifique al infractor, se requiere hacer efectiva la sanción como primera herramienta generadora de conciencia.
- Este castigo al infractor debe generar una sensación de control que permita un cambio en la cultura vial, ya que se demostró que entre mayor sea la sensación de control, mayor será el respeto a las normas de tránsito, y menor los eventos de accidentes de tránsito.
- Procedimiento normativo: para lograr lo anterior y respetando el principio de legalidad, el procedimiento de uso de los sistemas automáticos, y el proceso sancionador, deben ser debidamente reglados en la normatividad de cada país.
- Como resultado, el procedimiento normativo debe ir de la mano de un control estricto de la tramitación que permita y facilite un desarrollo del procedimiento correcto.
- Sistema de puntos: teniendo en cuenta que no todas las infracciones tienen el mismo impacto, ni tampoco constituyen el mismo riesgo, se recomienda la aplicación del sistema de puntos, ya que éste, mediante la jerarquización de las infracciones, ayuda en el control y la calificación de los infractores.
- Sistema fácil de pagos: la recaudación de dinero debe utilizar todas las herramientas tecnológicas a su disposición que le permitía al usuario cancelar de la forma más sencilla las multas, siendo la sanción en si misma el gravamen más que suficiente frente a la infracción.
- Notificaciones: las infracciones deben ser comunicadas, dándole al conductor o propietario la oportunidad de defenderse, y de conocer la infracción por la que se le abre el proceso sancionador.
- La tecnología es la herramienta de apoyo en todo el proceso fiscalizador, por lo que se requiere que se encuentre presente no solo en las cámaras y sensores, sino también completa en un sistema de gestión de la información a través de una plataforma.
- Denuncias electrónicas: siendo la tecnología el instrumento de uso diario, y siendo la ciudadanía también parte del proceso de control y cumplimiento de las normas de tránsito, se les debe

brindar a estos una plataforma de fácil acceso en cualquier dispositivo para que puedan presentar las denuncias pertinentes.

- Centro de tratamiento: toda la información requiere ser administrada por un centro de tratamiento de la información, que mantenga los sistemas de control calibrados, los tiempos de notificación cumplidos y el procedimiento sancionador efectivo.

## 27. Conclusiones

En un conjunto de países tan desigual como lo es Iberoamérica, encontramos un aspecto que es común a todos los territorios, la necesidad de políticas que ofrezcan seguridad a los ciudadanos a la hora de transitar. No sólo hablamos de medidas aisladas como el control, sino de una concepción integral de la seguridad vial desde la concepción de la normativa y la planificación hasta la ejecución de las medidas, la fiscalización y la notificación de las infracciones, entre otros aspectos. Esto es un trabajo coordinado entre diferentes agentes estatales principalmente que necesitan de la participación de otros actores para lograr acuerdos con la comunidad y un efectivo cambio en las conductas viales.

Sobresale en estos objetivos el control de la velocidad por sus rápidos efectos en la reducción de la accidentología vial, ya sobradas pruebas a nivel mundial existen de esto, las cuales hemos retomado en este informe. Alejándonos de esa ya infructuosa postura recaudadora, vemos en el control de la velocidad la clave para una reducción rápida de los accidentes y de las muertes tanto en países de altas tasas como en zonas o sectores de diversas ciudades que deben lidiar con este problema. En esto coincidimos con las recomendaciones a nivel mundial y con los expertos que hemos recuperado en el primer capítulo de este trabajo.

Las nuevas tecnologías ya presentes y relevantes en nuestra vida cotidiana aparecen como instrumentos clave para lograr un adecuado control. Claro está que cada tecnología tiene sus propias particularidades, fortalezas y debilidades, las cuales deben contemplarse a la hora de aplicarse en territorios y situaciones tan diversas como las existentes en nuestros países. Claro está que la tecnología en sí misma necesita de una gran cantidad de procesos y contextos que faciliten su incorporación, hablamos de personal capacitado, mantenimiento, procesos de instalación, un manejo apropiado, cabinas, decisiones políticas para su aplicación y sostenimiento; y por supuesto una normativa que respalde su utilización.

Si hablamos de leyes vinculadas a la seguridad vial encontraremos un abanico muy diverso en Iberoamérica, desde países con una sólida legislación, diversa, abarcativa y en continua actualización, hasta países con leyes básicas sobre la seguridad vial, antiguas y con escaso poder de aplicación. Más precisamente en cuanto a la fiscalización automática es válido decir que las diferencias se hacen más extremas, no obstante, encontramos a un grupo de países que avanza normativamente, con sus respectivas dificultades, en aproximarse a un estándar más próximo a la normativa de países que ya tienen a la fiscalización automática como un instrumento sólido en las políticas de seguridad vial.

Las buenas prácticas son procesos que destacan por sus logros en cuanto a seguridad vial. En este trabajo, se recuperaron varias de ellas presentadas principalmente por sus propios gestores, las cuales son de suma relevancia ya que se presentan como procesos de aproximación hacia esos ideales que pretende cada jurisdicción para la protección de los ciudadanos al circular. Sirven además como medida

de comparación entre distintas gestiones y claro está como ejemplo de progreso en cuanto a la temática para aquellos gestores que busquen resultados similares.

El encuentro de Fiscalización automática de infracciones a las normas de tránsito, organizado por el Ministerio del Interior de España, ha resultado ser un espacio de encuentro para la tratativa de estos temas a partir del cual se ha logrado no sólo compartir experiencias sobre seguridad vial, sino también reconocer las formas en que cada país o jurisdicción avanza en cuanto a esto. Así ha permitido refrescar contenidos, generar ideas y fortalecer lazos de cooperación fundamentales para avanzar en las políticas de seguridad vial.

Por último, nos gustaría cerrar este informe con lo que modestamente creemos que son unas buenas recomendaciones que las jurisdicciones deberían seguir para llegar a una apropiada implementación de la fiscalización automática.

1. Las políticas de seguridad vial deben estar comprendidas en un ámbito de mayor dimensión como lo es la de planificación de la movilidad en forma integral.
2. A partir de lo anterior se podrá diagramar un plan estratégico de acciones en seguridad vial, que se presente de forma armoniosa con los otros aspectos de la movilidad urbana.
3. Gestionar la velocidad en forma sistémica, entendiendo que este es el primer factor de riesgo.
4. Actualmente la información es clave a la hora de cualquier tipo de política o acción, por lo que la utilización de tecnología y datos en forma integrada tiene mayores potencialidades para el manejo y elección de herramientas para la fiscalización automática de la velocidad.
5. Identificar y concertar la aplicación de los instrumentos más adecuados de prevención vial para cada jurisdicción; teniendo presente y comunicando a la comunidad que los objetivos finales son los de protección de las vidas de los ciudadanos.
6. Fortalecer las distintas instituciones (y sus prácticas) que son parte de la movilidad segura, necesarias para que el sistema funcione en forma preventiva.
7. Construir los procesos que garanticen el derecho a movilizarnos a través de un marco jurídico que relacione las instituciones partes del proceso con la seguridad.

## Bibliografía

- Agencia Nacional de Seguridad Vial (2021). Manual de buenas prácticas en seguridad vial. [https://docs.google.com/document/d/1icRw0ngiqOxRNtu3j\\_7FkwGaD0E9mEsb/edit#](https://docs.google.com/document/d/1icRw0ngiqOxRNtu3j_7FkwGaD0E9mEsb/edit#)
- Asale, R. (2021a). Diccionario de la lengua española | Edición del Tricentenario. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/cinemometro>
- Asale, R. (2021b). radar | Diccionario de la lengua española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/radar?m=form>
- Asian Development Bank (ADB) (2013). International Lessons for Road Safety in the People's Republic of China. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/30338/kps-road-safety-web.pdf>
- Auert, J y Khayesi, M. (2021) El papel del sistema de las Naciones Unidas en la mejora de la seguridad vial para salvar vidas y la promoción del desarrollo sostenible. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/el-papel-del-sistema-de-las-naciones-unidas-en-la-mejora-de-la-seguridad-vial-para>.
- Bachelet, M. Noviembre de 2018. Naciones Unidas Artículo 13: derecho a la libertad de movimiento. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2018/11/1446981>.
- Bouskela, M; Casseb, M; Bassi, S; De Luca, C. y Facchina, M. (2016). La ruta hacia las Smart Cities. Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Brunori, N. (2021). ¿La seguridad es pasiva o activa?. Recuperado de <https://perito-brunori.webnode.page/l/seguridadpasivaactiva/>.
- Cenifer y Tesicnor. Guía de buenas prácticas para la seguridad vial en el sector eólico. [http://www.exyge.eu/blog/wp-content/uploads/2014/05/prl\\_eolico.pdf](http://www.exyge.eu/blog/wp-content/uploads/2014/05/prl_eolico.pdf)
- Chaparro, V. y Ferreira Mancilla, V. (2016). Diseño para la instalación de cámaras de tráfico con velocímetro. Universidad Cooperativa De Colombia Especialización Redes De Telecomunicaciones.
- DGT (2018). Manual de buenas prácticas en la prevención de accidentes de tráfico laborales.
- Draper Praderio, A (octubre 2021) En Cooperación Española, Fiscalización automática de infracciones a las normas de tránsito, Madrid.
- El Periodico.com. 1 de Abril de 2019. <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20190401/muertes-trafico-disparan-francia-inutilizar-chalecos-amarillos-75-radares-7385853>
- Fesvial (2020). Proyecto: Promoción de la Seguridad Vial Laboral en América Latina. Entregable 3: Identificación de buenas prácticas. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2020/09/Entregable-3-Identificacion-de-buenas-practicas-FINAL.pdf>
- Fraternidad Muprespa (2018). Manual de buenas prácticas: Accidentes laborales de tráfico. [https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/Manual\\_Prevenccion\\_Accidentes\\_Trafico\\_Laborales.pdf](https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/Manual_Prevenccion_Accidentes_Trafico_Laborales.pdf)
- Fundación Mapfre (2015). Compendio de ejemplos de buenas prácticas PRAISE: Una retrospectiva de las mejores directrices. <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/media/group/1085942.do>

- Gasnova (2019). Guía de buenas prácticas en seguridad vial. <http://www.gasnova.co/wp-content/uploads/2019/12/Gui%CC%81a-de-Buenas-Prac%CC%81ticas-en-Seguridad-Vial.pdf>
- Job, S., Cliff, D, Fleiter, J.J., Flieger, M., & Harman, B. (2020). Guía para determinar el grado de preparación para instalar cámaras de velocidad y otros controles automáticos. Servicio Mundial para la Seguridad Vial y Asociación Mundial para la Seguridad Vial, Ginebra, Suiza..
- Kallberg, V; Zaidel, D; Vaa, T; Malenstein, J; Siren, A y Gaitanidou, E. 2008. SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME. Priority 1.6 Sustainable Development, Global Change and Ecosystem. 1.6.2: Sustainable Surface Transport. Police Enforcement Policy and Programmes on European Roads PEPPER.
- Losa, N. (2022). Seguridad Vial. Recuperado de <http://dialogoabierto.com.ar/seguridad-vial-dr-nessor-losa-no-se-corrige-una-sociedad-con-mayores-sanciones-sino-con-educacion-y-prevencion/>.
- Mellado, J. S. (2015). Bases para una guía legislativa en seguridad vial en Iberoamérica . En S. M. Javier, Manual de legislación sobre seguridad vial en Iberoamérica (pág. Tomo 2 pagina 2). Buenos Aires: para el OISEVI.
- Rojas Vargas, R. (octubre de 2021). Fiscalización de Tránsito basada en evidencia científica. Para el curso de Fiscalización Automática de las Infracciones de las normas de Tránsito del programa de seguridad vial/OISEVI de la Secretaría General Iberoamericana.
- Olivella, P. N. (octubre de 2021). Principales factores de riesgo en la conducción. Relación entre fiscalización y siniestros de. Trabajo presentado en el curso de fiscalización automática de las infracciones a las normas de tránsito dictado por el programa de seguridad vial/OISEVI de la Secretaria General Iberoamericana. Madrid.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Plan Mundial. Decenio de acción para la seguridad vial.
- Ordás, D, J. Subdirector General de Movilidad y Tecnología, DGT, España. (2021, octubre 4–15). Medios técnicos para la fiscalización automática [Ponencia]. Fiscalización automática de infracciones a las normas de tránsito, Madrid, España.
- Organización Mundial Salud, O.-G. (2021). Plan mundial del Decenio de Acciones para la Seguridad Vial 2021-2030.
- Perillo, L. (2021, octubre). Medios técnicos para la fiscalización automática [Ponencia]. Fiscalización automática de infracciones a las normas de tránsito, Madrid, España.
- Puebla, J; Benitez, C; Leño, J; García Palomares, J; Condeço Melhorado, A; Mojica, C; Scholl, L; Adler, V; Vera, F; Moya Gómez, B. y Romanillos Arroyo, G. (2019) CÓMO APLICAR BIG DATA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO. EL USO DE DATOS DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.
- UMIVALE (2015). Código de buenas prácticas preventivas: Seguridad Vial Laboral. <https://umivale.es/dam/web-corporativa/Documentos-prevenci-n-y-salud/Seguridad-Vial/defseguridadvial-Modo-de-compatibilidad.pdf>
- Unidas Naciones, O. (2015). Objetivos Desarrollo Sostenible. ONU.
- Who (2010). Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44256/?sequence=1>
- Wong, S. C., Hung, W. T. and Lo, H. K (2002) Road Safety—Strategy and Implementation (Shenzhen: China Public Security Publ.)
- Yannis, G.; Papadimitriou, E.; Evgenikos, P.; Dragomanovits, A. (2016). Good practices on cost – effective road infrastructure safety investments. International Journal of Injury Control and Safety Promotion, 23, 4, 373-387.

