TEMA 2

SEGURIDAD VIAL, CONCEPTO Y OBJETIVOS. IMPACTO DE LA MOVILIDAD SOBRE LOS ACCIDENTES. COMPARACIÓN CON OTROS MODOS DE TRANSPORTE. CONCEPTOS DE SEGURIDAD VIAL: EXPOSICIÓN, RIESGO Y GRAVEDAD. USUARIOS DE LAS VÍAS. FACTORES DE RIESGO Y FACTORES DE PROTECCIÓN EN SEGURIDAD VIAL

I. SEGURIDAD VIAL, CONCEPTO Y OBJETIVOS.

1. Concepto.
2. Objetivos.

II. IMPACTO DE LA MOVILIDAD SOBRE LOS ACCIDENTES.

III. COMPARACIÓN CON OTROS MODOS DE TRANSPORTE.

IV. CONCEPTOS DE SEGURIDAD VIAL: EXPOSICIÓN, RIESGO Y GRAVEDAD.

1. Exposición.
2. Riesgo.
3. Gravedad.

V. USUARIOS DE LAS VÍAS.

1. Los niños.
    1.1. Características generales y desarrollo evolutivo.
    1.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020
    1.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.
2. Los jóvenes.
    2.1. Características generales.
    2.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020
    2.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.
3. Los mayores.
    3.1. Características generales.
    3.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020
    3.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.

4. Los ciclistas.
    4.1. Características generales.
    4.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020
    4.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.
5. Los peatones.
    5.1. Características generales.
    5.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020.
    5.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.
6. Los motociclistas y los ciclomotoristas.
    6.1. Características generales.
    6.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020.
    6.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.
7. Estrategia Seguridad Vial 2030

VI. FACTORES DE RIESGO Y FACTORES DE PROTECCIÓN EN SEGURIDAD VIAL.

1. Introducción.
2. Factores de riesgo en seguridad vial.
    2.1. El factor humano.
    2.2. El vehículo.
    2.3. La vía.
    2.4. El entorno social y económico
3. Factores de protección en seguridad vial.
    3.1. El casco.
    3.2. El cinturón de seguridad.
    3.3. Los sistemas de retención infantil.

I. LA SEGURIDAD VIAL, CONCEPTO Y OBJETIVOS.

1. Concepto.

La seguridad vial se erige en uno de los fines fundamentales del tráfico. Así se desprende de la Exposición de Motivos del Real Decreto Legislativo 6/2015, de 31 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (en adelante LTSV), que hace una clara y expresa referencia a la misma al disponer lo siguiente:

> *"En efecto, el fenómeno del tráfico de vehículos a motor se ha generalizado y extendido de tal manera que puede afirmarse que forma parte de la vida cotidiana y que se ha transformado en una de las expresiones más genuinas del ejercicio de la libertad de circulación. Pero al efectuarse de forma masiva y simultanea, lleva consigo una serie de problemas que es necesario regular para que aquel ejercicio no lesione intereses individuales o colectivos que deben ser objeto de protección pública". Y añade que "Las innegables secuelas negativas del tráfico tienen su máximo exponente en los accidentes de circulación, que representan un alto coste para la sociedad y vienen a acentuar la obligada intervención de los poderes públicos en el mantenimiento de la seguridad de la circulación vial".*

A la circulación de personas y vehículos arrastrados por animales se incorporó en 1.886 el automóvil, año en el que oficialmente era reconocida y registrada la patente del primer vehículo autopropulsado por un motor. No obstante, no sería hasta principios del siglo XX cuando el automóvil comenzara a rodar aunque, tímidamente, por calles, carreteras y caminos. En 1.920 la fabricación de automóviles se efectuaba ya en cadena y, tanto en Europa como en Estados Unidos, la circulación comenzó a formar parte de la vida cotidiana de los ciudadanos.

La técnica ha marcado con un sello inconfundible la vida de nuestro tiempo. Entre los signos más destacables se encuentran la motorización y, dentro de ella, la industria automovilística, que se ha convertido en uno de los factores de progreso económico, social y político más importantes. El vehículo no sólo es un medio de transporte sino también un instrumento de trabajo, de disfrute y placer, e incluso un símbolo de una determinada posición social y forma de vida. Constituye una parte esencial de la vida cotidiana de gran cantidad de personas que dependen, económica y socialmente, de las posibilidades que el vehículo de motor les brinda.

Ahora bien, el vehículo motorizado como logro de nuestra civilización presenta dos caras: una positiva, que engloba todas las conquistas que la motorización implica, y otra negativa, los accidentes de circulación, que representan un trágico tributo por la libertad y el progreso que la sociedad técnica moderna conlleva. El tráfico, entendido como tránsito de personas, animales y vehículos por

las vías públicas, es un sistema dinámico integrado por los vehículos, las vías y las personas que lleva consigo implícito un riesgo.

Llegados a este punto, la seguridad vial podría definirse básicamente como **"LA NO PRODUCCIÓN DE ACCIDENTES"**. Ahora bien, así expresada, esta definición es claramente utópica ya que siempre cabe la posibilidad de que se produzca algún accidente. Ello se ve reforzado por el hecho de que entre los elementos que intervienen en el tráfico se encuentran las personas, con su correspondiente capacidad de decidir y de equivocarse y a las que, en última instancia, no podrá coartarse su libertad y poder de actuación. En otras palabras, la seguridad vial nunca será una realidad de valores absolutos puesto que los accidentes de tráfico siempre existirán. A lo que cabe aspirar, y ello es un derecho de los ciudadanos y un deber de todas las Administraciones Públicas, es a que los accidentes disminuyan y a que sus consecuencias sean lo menos dañosas para el individuo y para la sociedad.

La seguridad vial así perfilada entraña, en sí misma, la idea de un cierto riesgo. Pero si el nivel alcanzado es óptimo, ese riesgo será un riesgo razonable y proporcionado que la sociedad habrá de asumir aunque llevando a cabo, al mismo tiempo, un esfuerzo perseverante para ir alcanzando cotas de seguridad vial cada vez más elevadas.

De este modo, y partiendo de un concepto realista, la seguridad vial puede ser definida del siguiente modo: **la consecución de un conductor con conocimientos y habilidades suficientes que, en estado físico y psíquico adecuado, conduzca un vehículo diseñado y conservado correctamente, por uno de los itinerarios debidamente planificados, mantenidos y señalizados, en un entorno social concienciado del problema y colaborador a la hora de encontrar las soluciones más adecuadas.** Para ello resultará imprescindible el diseño e implementación de una serie de estrategias, acciones y mecanismos en el ámbito informativo, normativo, formativo, educativo, técnico, tecnológico, de investigación y de control que permitan establecer un sistema viario seguro y reduzcan de forma efectiva los accidentes de tráfico y sus lesiones. El sistema del tráfico deberá contemplarse como una globalidad sin discriminar ningún elemento y adoptando un enfoque sistémico que permita identificar los problemas, formular estrategias, establecer objetivos y supervisar el desempeño.

La seguridad vial presenta hasta cuatro niveles distintos:

- **Nivel primario**: Engloba todas aquellas acciones o medidas tendentes a evitar la producción de los accidentes. Dentro del factor humano se observan las acciones y campañas de control, preventivas e informativas; la educación vial; la aplicación de la ley; la adaptación a las facultades psicofísicas; etc. En cuanto a los vehículos, se refiere a la existencia de las condiciones mecánicas adecuadas (luces, frenos, maniobrabilidad, gestión de la velocidad, etc.) así como a su correcto mantenimiento, respetando la

periodicidad de las Inspección Técnicas. Desde el punto de vista ambiental, abarca desarrollar estrategias en cuanto al diseño y trazado de la vía, la mejora constante de la red viaria, los límites de velocidad, los elementos de seguridad peatonal, el uso de los paneles de señalización variable para advertir de peligros o situaciones de riesgo puntuales, etc.

- **Nivel secundario**: Comprende todas las acciones o medidas destinadas a paliar las consecuencias del accidente una vez que éste no ha podido evitarse, tratando de prevenir lesiones y traumatismos. Desde el factor humano fomenta el uso de los dispositivos de protección (cinturones de seguridad, casco, reposacabezas y sistemas de retención infantil). Las estrategias referentes al vehículo son la existencia y mantenimiento de todos esos dispositivos de protección y de seguridad, diseño vehicular antichoques, dispositivos antiempotramiento, etc. En relación con la vía, se podría poner como ejemplo la presencia de elementos protectores a los lados de la vía, carriles de frenada de emergencia, etc.

- **Nivel terciario**: Se refiere a las acciones que tratan de evitar la evolución negativa de las consecuencias del accidente. Desde la perspectiva del factor humano implica acciones como el fomento de nociones de primeros auxilios, acceso a la atención médica, eficaz auxilio sanitario *"in situ"* al herido, evacuación rápida y segura, etc. Desde el punto de vista del vehículo se refiere, por ejemplo, a la localización exacta del lugar del accidente mediante dispositivos GPS y la generalización de la implantación de sistemas eCall que permiten la transmisión automática de la posición del vehículo y otros datos de interés; la facilidad del acceso a sus ocupantes y la minimización del riesgo de incendio, entre otros. Finalmente y desde la visión ambiental, se trabaja en el equipamiento de socorro o la congestión de la vía.

- **Nivel cuaternario**: Está constituido por todas las actuaciones tendentes a conseguir la reinserción en la sociedad de las personas que han sufrido daños como consecuencia de los accidentes de tráfico, muy especialmente todos los trabajos de recuperación de las discapacidades sobrevenidas. A ello hay que añadir la creación de las Unidades de Coordinación en Materia de Víctimas de Accidentes de Tráfico (UVAT), que conforman una red de ámbito nacional y se hallan integradas en el seno de cada Jefatura Provincial de Tráfico. La premisa fundamental de estas unidades es ofrecer a las víctimas de los accidentes de tráfico la mayor información posible para su asesoramiento, orientación y conocimiento de sus derechos y recursos existentes a todos los niveles.

2. Objetivos.

El tráfico puede considerarse desde una doble perspectiva: física y jurídica. Desde el punto de vista físico se define como el desplazamiento de personas, animales y vehículos por las carreteras, calles y caminos. Desde la óptica jurídica se

conceptúa como el tránsito de personas, animales y vehículos por las vías de uso público sin más limitaciones que las establecidas en la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

Asimismo, el fenómeno circulatorio se perfila como un hecho complejo integrado por los siguientes caracteres: físico-técnico, social y jurídico. En primer lugar, el tráfico es un hecho físico-técnico en cuanto que la circulación está sometida a las leyes físicas del movimiento. En segundo lugar, el tráfico es un hecho social al coexistir simultáneamente en el espacio y en el tiempo numerosas circulaciones particulares. Por último, el tráfico es un hecho jurídico donde el principal problema radica en la armonización de los derechos de cada persona en cada circulación; el derecho y la libertad de un individuo termina donde comienzan los de los demás requiriendo, por tanto, una regulación jurídica que obligue a todos y permita a cada cual el disfrute de los suyos propios.

Por otro lado, la circulación reviste una gran importancia desde múltiples puntos de vista:

- Social y económicamente aumenta hasta límites inabarcables la autonomía y la capacidad de movilidad individual y familiar. El vehículo se ha vuelto imprescindible para la realización de múltiples tareas diarias de carácter doméstico y de orden práctico u obligatorio.

- En el ámbito profesional y laboral representa un factor de expansión innegable, propiciando el desarrollo de campos más amplios. No sólo permite el desarrollo de numerosas profesiones sino que genera puestos de trabajo en todo tipo de sectores: conductores profesionales; profesores de formación vial; fabricantes de vehículos y de componentes y accesorios; la industria de los carburantes, aceites lubricantes y derivados del petróleo; talleres de reparación; compañías de seguros; diseño, construcción y mantenimientos de vías públicas; etc.

- En el ámbito público, es de todo punto indiscutible la influencia que el desarrollo de los transportes motorizados ha ejercido en las actividades sociales de intercambio, tanto en el transporte de personas como en el de mercancías.

A la luz de lo expuesto, teniendo en cuenta la complejidad del fenómeno circulatorio y, a la vez, su trascendental importancia para la sociedad actual, el principal objetivo de la seguridad vial es garantizar el tránsito circulatorio reduciendo al mínimo el grado de peligrosidad para lograr una disminución paulatina y constante tanto del número de accidentes de tráfico como de sus consecuencias lesivas y mortales. De este modo, se pretende fomentar el progreso y el bienestar familiar, social, cultural y económico.

Para lograr estos objetivos, es imprescindible tener en cuenta el respeto a los principios fundamentales del tráfico que, si bien no aparecen expresamente contemplados como tales en la normativa actualmente vigente, sí que se desprenden del conjunto jurídico conformado por la LTSV y sus Reglamentos de desarrollo. Se trata de los siguientes:

- **Principio de responsabilidad:** Se basa en el cumplimiento por parte del conductor de la normativa existente, evitando erigirse en un peligro u obstáculo para los demás usuarios de la vía. Desarrollará, pues, un comportamiento adecuado en cada momento, asumiendo las consecuencias de sus propios actos.

- **Principio de confianza en la normalidad del tráfico:** De acuerdo con este principio, también denominado de "expectativa adecuada," todo partícipe en la circulación que actúe correctamente tiene derecho a esperar el mismo comportamiento por parte de los demás usuarios de la vía. Se basa, pues, en el cumplimiento estricto de las normas que regulan la circulación por parte de todos los usuarios de la vía. No obstante, esta presunción en ningún caso debe suponer una disminución de la vigilancia, y la confianza cederá ante cualquier indicio de comportamiento inadecuado por parte de los demás usuarios.

- **Principio de la seguridad o de conducción defensiva:** El principio de confianza en la normalidad del tráfico puede ceder, en casos determinados y excepcionales, al llamado principio de defensa o de conducción defensiva. Hay supuestos en los que se admite como previsible la reacción anormal de determinados sujetos del tráfico y su repentino e impensado cambio de actitud. No se debe confiar ilimitadamente en que los demás usuarios de la vía observarán las normas y precauciones. La aplicación de este principio se exige especialmente en los siguientes casos:

    - Cuando otro usuario actúa de manera contraria a las normas de circulación. El conductor ha de darse cuenta de que la infracción reglamentaria se está cometiendo y ceder de lo que pudiera ser el propio derecho precisamente para evitar el daño.

    - Cuando el conductor puede prever una conducta antirreglamentaria, dadas las condiciones exteriores patentes de las personas o las cosas. Tal es el caso de niños, ancianos y personas discapacitadas en que su irreflexión o falta de condiciones físicas o psíquicas pueden suponer un peligro para ellos mismos y para el tráfico, teniendo los conductores que suplir, con su mayor prudencia, aquellos defectos.

- **Principio de conducción dirigida:** En todo momento, el conductor debe ser dueño del movimiento del vehículo y, además, adoptar las precauciones necesarias para evitar posibles riesgos según las circunstancias concretas del tráfico. El principio de conducción dirigida tiene, pues, como fundamento subjetivo ese mecanismo de atención que implica concentrar la conciencia y la atención en la actividad de conducir a fin de conservar siempre el dominio sobre el vehículo.

- **Principio de la integridad corporal o de la seguridad personal:** Nadie está obligado a comprometer su integridad corporal cuando realiza un acto lícito en el que emplea la normal diligencia debida. Este principio se aplicará en aquellos supuestos en los que el conductor no haya tenido más opción que actuar de una manera determinada o, en evitación de un mal mayor, haya

causado otro daño como consecuencia de una maniobra evasiva. La situación de peligro inicial debe ser de tal naturaleza que, efectivamente, exija la actuación realizada y no haya sido provocada por el propio conductor.

- **Principio de señalización:** La norma general del tráfico es que la circulación se efectúa por la derecha, en la que no existe obstáculo alguno. Por consiguiente y en aras a la seguridad de la circulación, todo lo que suponga una anormalidad de esta regla debe ser y estar convenientemente señalizado. Algunos ejemplos son los cambios de dirección y de sentido de la marcha, los adelantamientos, la marcha atrás, la parada y el estacionamiento, la limitación de anchura o altura de la vía, etc. En todos estos casos se impone, además de una buena observación del tráfico, la correspondiente señalización y la adopción de las precauciones adecuadas. El principio de señalización está íntimamente ligado al de confianza puesto que, mientras que no exista una señal que indique la alteración de la normalidad, el conductor circulará en la confianza de que puede hacerlo con la seguridad de que no va a encontrar ningún obstáculo. De manera indudable, esta obligación atañe también a la Administración titular de las vías encargada del mantenimiento, conservación y señalización de las mismas, puesto que deben señalizar los obstáculos o peligros de cualquier clase que afecten a la vía y su trazado, y a las empresas que realizan obras en las vías, obligadas a señalizarlas adecuadamente.

II. IMPACTO DE LA MOVILIDAD SOBRE LOS ACCIDENTES.

El riesgo de sufrir un accidente de tráfico y resultar lesionado como consecuencia del mismo es bastante bajo si se considera el riesgo asociado a cada desplazamiento de un individuo desde su hogar a su lugar de trabajo o a un sitio de esparcimiento. Pero si se consideran la suma de los desplazamientos efectuados por una persona en cada uno de sus viajes muchas veces al día, por semanas y por años, la suma de los pequeños riesgos resulta importante.

Una de las posibilidades de obtención de información sobre desplazamientos es a través de los datos que ofrecen las encuestas. La más amplia de ellas es la “Encuesta de movilidad de las personas residentes en España” (MOVILIA) realizada por el Ministerio de Fomento, aunque también se han desarrollado encuestas a nivel de Comunidades Autónomas. La encuesta MOVILIA ofrece información sobre el motivo de desplazamiento, el modo de transporte utilizado, la distribución horaria, la duración media de los desplazamientos y la distribución espacial de los mismos. No incluye, sin embargo, datos sobre la distancia recorrida. La última encuesta realizada corresponde a los años 2.006 (movilidad cotidiana) y 2.007 (movilidad de larga distancia). Según se desprende de la primera de ellas, aproximadamente un 83% de la población realiza al menos un desplazamiento en día laborable. El número de personas con desplazamientos disminuye los fines de semana. El porcentaje de personas con desplazamiento aumenta con el tamaño del municipio y es más alto en las áreas metropolitanas. Por colectivos, son los jubilados quienes presentan menor movilidad. En cuanto a la movilidad de larga distancia (excluidos los

desplazamientos a centros de trabajo y estudios), los viajes de más de 50 kilómetros realizados por la población residente durante el año 2.007 alcanzaron casi los 364 millones. La mayoría de ellos fueron por motivo de ocio o de vacaciones.

Otra de las encuestas que cabría citar es la incluida en el Barómetro de septiembre de 2.013 del CIS, que abarca cuestiones de seguridad vial. Una de las preguntas realizadas hace referencia al número de kilómetros recorridos en un día laborable y durante el fin de semana. Según los resultados, la mayoría de los encuestados recorre entre 1 y 10 kilómetros los días laborables y entre 11 y 20 kilómetros durante los fines de semana.

El modelo más aceptado en el campo de la seguridad vial es el de riesgo-exposición, que representa la probabilidad de sufrir una colisión mediante una relación multiplicativa entre las variables riesgo y nivel de exposición, donde riesgo es la posibilidad de sufrir un accidente por cada kilómetro recorrido y exposición mide el número de kilómetros recorridos.

$$\text{Nº Accidentes} = \text{R}iesgo \cdot Exposición$$

III.- COMPARACIÓN CON OTROS MODOS DE TRANSPORTE.

En la tabla siguiente se distingue el número de fallecidos por cada cien millones de habitantes tanto con relación a las horas de transporte, como con respecto a los kilómetros recorridos:

Pasajeros viajando por/en:	Fallecidos por 100 millones de horas pasajero	Fallecidos por 100 millones de kilómetro pasajero	
Autobús o autocar	1,4	(7º)	0,06
Tren	6,0	(6º)	0,1
Automóvil	12,4	(5º)	0,4
Agua	16,0	(4º)	0,8
Aire	20,0	(8º)	0,04
A pie	27,0	(2º)	7,0
Bicicleta	64,0	(3º)	4,6
Motocicleta	342,0	(1º)	11,4

Probabilidad de fallecer en los modos de transporte. Evans (1993) de Collins (1990).

Los peatones y los conductores de bicicletas y motocicletas son los usuarios con mayor probabilidad de resultar víctimas mortales con relación a su número de kilómetros recorridos y a las horas de transporte. El autocar y el tren son los dos modos de transporte que menor probabilidad de arrojar víctimas mortales en los dos ratios.

Si se quiere determinar el número de víctimas en los accidentes de tráfico, se suele emplear una expresión que indica la estructura multicapa de la seguridad vial:

$$Víctimas = \text{Exposición} \times \text{Riesgo} \times \text{Consecuencias}$$

Tales conceptos es estudiarán con detenimiento en el epígrafe siguiente, pero los datos de siniestralidad en España en el año 2019, son reflejo de ello:

Índice de letalidad por medio de desplazamiento y tipo de vía. España, 2019

Medio de desplazamiento	**Vías urbanas**	**Vías interurbanas**
Peatones	**1,8**	**14,9**
Bicicletas	**0,6**	**2,0**
Motocicletas y ciclomotores	**0,5**	**3,6**
Turismos	**0,2**	**1,5**

IV. CONCEPTOS DE SEGURIDAD VIAL: EXPOSICIÓN, RIESGO Y GRAVEDAD.

1. Exposición.

La exposición se define como la cantidad de movimientos dentro del sistema que realizan los distintos usuarios o una población de determinada densidad. Aunque cualquier actividad humana está expuesta a un cierto riesgo de accidente, en lo que concierne a la seguridad del tránsito la cantidad de actividad normalmente hace referencia a la cantidad de desplazamientos, es decir, al número de persona-kilómetros que se efectúan en los viajes. Ahora bien, no obstante la aparente sencillez de esta definición (“cantidad de desplazamientos”), la medición de la exposición de un modo satisfactorio es una tarea bastante compleja. Por ejemplo, los efectos de la cantidad de desplazamientos no se puede mezclar o confundir con los efectos de otros factores tales como la categoría de la vía (la tasa de accidentes es menor en las mejores vías).

En la exposición al riesgo influyen principalmente los factores económicos, demográficos, planificación del uso de las vías (duración del viaje o elección del modo de transporte), la combinación de tráfico motorizado de alta velocidad con usuarios vulnerables en la vía pública, el número de desplazamientos innecesarios y la ordenación y regulación del tráfico.

Para el estudio de la accidentalidad desde la perspectiva estadística, se emplean los indicadores de exposición. La finalidad es calcular el riesgo relacionando los datos de accidentalidad y los de exposición, observándose dos categorías:

- Estimaciones de tráfico ligadas a la movilidad de los vehículos (longitud de la red, vehículos-km, consumo de combustible y parque de vehículos).
- Estimación de riesgo personal (persona-km, población, numero de viajes, tiempo en tráfico y censo de conductores).

2. Riesgo.

El riesgo depende de cuatro elementos:

- **La exposición**, ya explicada en el apartado anterior.

- **La probabilidad básica de sufrir un accidente, dada una exposición determinada.** Los principales factores de riesgo en esta línea son:

  - Los desplazamientos innecesarios, la elección de formas de transporte y de itinerarios menos seguros y una composición peligrosa del tráfico.
  - La velocidad excesiva e inapropiada, generadora de alrededor de un 30% de los accidentes y fallecimientos por accidentes de tráfico.
  - La pérdida de las facultades del conductor por ingesta de alcohol y drogas. El riesgo de accidente aumenta de forma significativa a partir de 0,04 g/dl de alcohol.
  - El sexo, la edad y la experiencia. Los conductores noveles, jóvenes y varones corren más riesgo de verse implicados en una colisión.
  - Los usuarios vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas) corren mayores riesgos de sufrir lesiones por accidente de tráfico.
  - La iluminación deficiente y la falta de visibilidad.
  - El cansancio y la fatiga.
  - Factores del vehículo: capacidad de maniobra y nivel de mantenimiento, etc.
  - Diseño, trazado y mantenimiento de las vías públicas y de las redes viales: tránsito pesado en zonas pobladas, transito motorizado que comparte la vía con el peatón, vías que pueden producir sensación de seguridad y dar lugar a comportamientos de riesgo, etc.

- **La probabilidad de lesión en caso de accidente.** Se ve modulada por los factores de tolerancia humana; velocidad inadecuada o excesiva; no uso de cinturón, del casco o de los sistemas de retención infantil; elementos en la vía que no ofrecen protección suficiente en caso de colisión; presencia de alcohol y otras drogas; etc.

- **El resultado de dicha lesión.** Acaecido el accidente, algunos de los factores de riesgo que inciden en la gravedad son los siguientes: el tiempo que transcurre en la detección del accidente; la presencia de fuego y sustancias peligrosas, alcohol y/o drogas; las dificultades en la evacuación y auxilio de las víctimas; atención sanitaria deficiente inmediata al accidente y en las salas de urgencia; etc.

3. Gravedad.

A efectos de estadística, la gravedad de una víctima de accidente de tráfico se determina en función del tiempo de ingreso hospitalario: se considerará **herido grave** cuando el ingreso sea superior a 24 horas. Sobre esta definición no existe unanimidad a nivel europeo y, como crítica a la misma, puede decirse que el hecho de estar hospitalizado 24 horas no aporta información sobre la verdadera gravedad del accidentado ni sobre las lesiones experimentadas; sería a través de los diagnósticos médicos como se deberían llegar a definir las diferentes categorías de heridos.

Por otro lado, pesar de que existe una definición estándar de **víctima mortal por lesiones relacionadas con el tráfico** emitida por las Naciones Unidas (persona que muere en el acto o en los 30 días siguientes), no todos los países la aplican en sus estadísticas. Así, una encuesta de la Organización Mundial de la Salud muestra cómo, de los 182 Estados miembros que participaron, tan sólo 84 presentaron datos de registros de defunciones que reunían los criterios de calidad establecidos. Aunque las dificultades de definición pueden superarse aplicando factores de corrección, a efectos de armonización y comparación resultaría más sencillo si todos los países usaran la misma definición.

Asimismo, a la hora de estimar el número de víctimas que fallecen por lesiones relacionadas con el tráfico se observa, por un lado, el problema de la infranotificación de casos y, por otro, la diversidad de fuentes de datos utilizadas provenientes del ámbito policial, del de transportes o del sanitario. Como no todas tienen la misma cobertura y además presentan limitaciones, en ocasiones los países recurren a la combinación o conexión entre fuentes.

En España, conscientes de estos problemas y de la importancia de contar con información de calidad que posibilite la toma de decisiones y el desarrollo de acciones de futuro, a partir de sus estadísticas del año 2.011 la Dirección General de Tráfico comenzó a aplicar una nueva metodología para el cómputo de fallecidos a 30 días basada en el seguimiento real de las víctimas graves, incluyendo nuevas fuentes de datos para sus análisis. De este modo, se entiende que las cifras de fallecidos por accidente de tráfico deben computarse en el plazo de 30 días, tal y como recoge el Glosario de Estadísticas de Transporte de UNECE-Eurostat-ITF. El número de fallecidos durante las primeras veinticuatro horas se determina mediante el seguimiento de todos los casos por los agentes policiales. El de los fallecidos dentro de los treinta días siguientes al accidente se ha venido determinando

mediante la aplicación de los factores correctores deducidos del seguimiento real de una muestra representativa de heridos graves. Estos factores de corrección se aplicaron por primera vez en el año 1.993 y fueron revisados en dos ocasiones: en el año 1.996 y en el año 2.000, utilizándose hasta el año 2010. A partir de 2.011, el método de cómputo se realiza en dos fases:

- En una primera fase se realiza la unión de los registros de accidentes de tráfico de la Dirección General de Tráfico con el Registro de Defunciones del Instituto Nacional de Estadística (en adelante, INE), de forma que se buscan en este último registro los heridos graves que obran en los registros de accidentes de tráfico, toda vez que tengan información identificativa que permita realizar la búsqueda. Aquellos heridos graves que aparecen como fallecidos en el Registro de Defunciones son considerados fallecidos por accidente de tráfico siempre que la fecha de fallecimiento esté dentro del intervalo de 30 días.

- En una segunda fase, se calcula el factor de corrección a aplicar a los heridos graves que no tenían suficiente información identificativa para realizar la búsqueda en el Registro de Defunciones del INE. El cálculo del factor se basa en los datos obtenidos en la fase anterior y es el siguiente:

$$\textit{Factor de corrección} = x = \frac{\textit{Nº de registros cruzados (sólo heridos graves)}}{\textit{Nº de registros del primer estrato (sólo heridos graves)}}$$

Desde otro punto de vista y considerando los diagnósticos, los factores de riesgo que contribuyen a la severidad del accidente son fundamentalmente los siguientes:

- Una inadecuada protección antichoque dentro del vehículo. Si todos los vehículos estuvieran diseñados para garantizar la protección equivalente a la del mejor de todos ellos de la misma categoría, se estima que podrían evitarse la mitad de los traumatismos mortales o discapacitantes que afectan a sus ocupantes.

- La incorrecta protección en los laterales de la vía. El diseño de los bordes de la carretera y la colocación de objetos en ellos desempeñan un papel clave en los traumatismos causados por el tránsito, e influyen en el comportamiento de los usuarios de la vía pública.

- La no utilización de dispositivos protectores en los vehículos. Por ejemplo, el análisis de las colisiones demuestra que la mayoría de las defunciones de peatones incluyen el impacto con frentes de vehículos que no están equipados con dispositivos antichoques.

- El no uso de los cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil y cascos protectores, que casi duplica el riesgo de traumatismo craneoencefálico grave o mortal.

- Una velocidad excesiva e inapropiada.

- El consumo de alcohol.

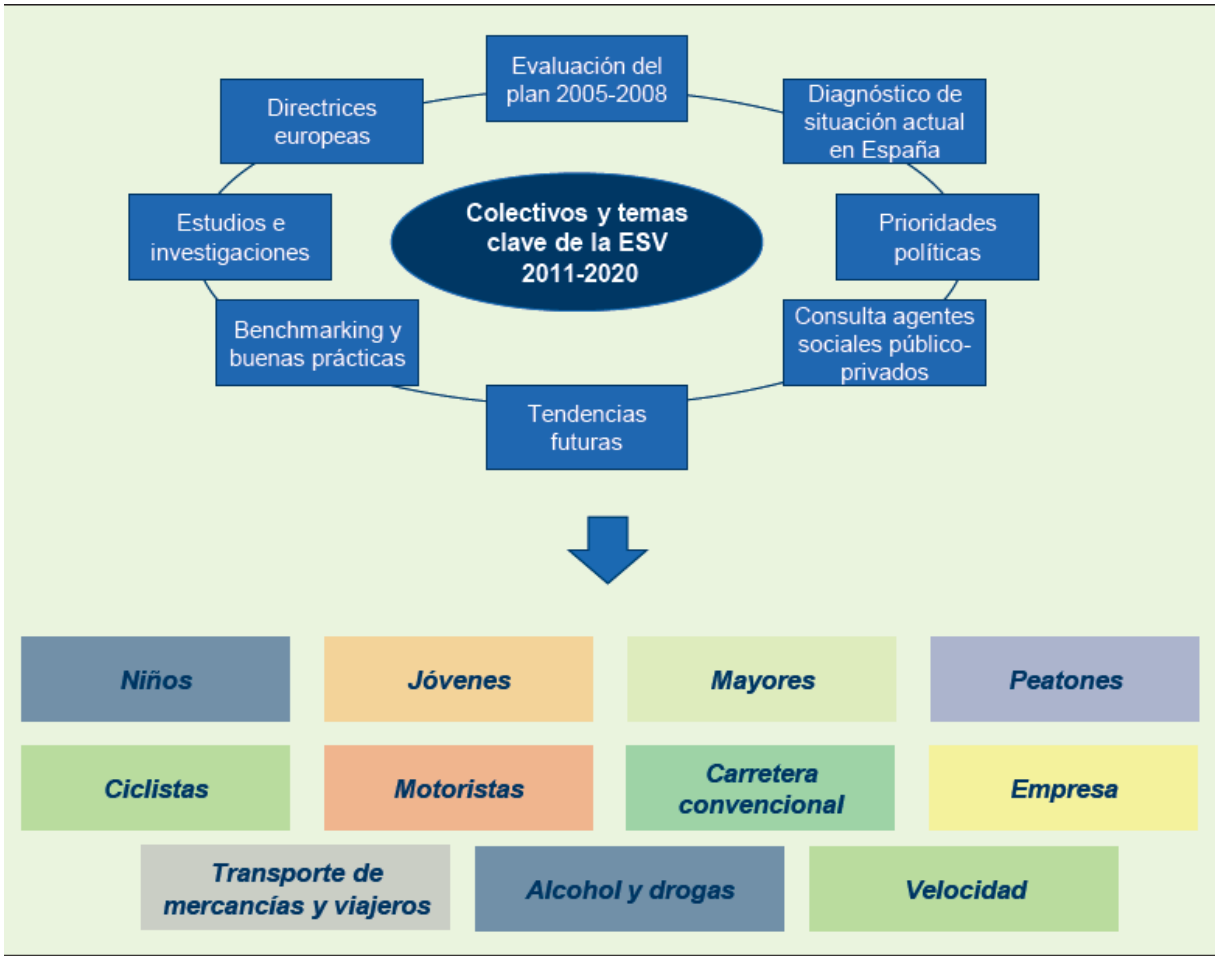
V. USUARIOS DE LAS VÍAS.

Resulta indudable que para poder ejercitar los derechos y facultades que el Ordenamiento Jurídico les confiere, los ciudadanos han de tener libertad de circulación. Por tal se entiende la libertad de moverse de un lado a otro utilizando las vías públicas o privadas que a tales efectos existen. De hecho, se trata de un derecho constitucionalmente reconocido en los artículos 19 y 139. 2 de nuestra Carta Magna.

Partiendo, pues, de que los ciudadanos efectúan toda clase de desplazamientos a diario, la mejora integral de la seguridad vial se convierte en un reto muy complejo que se consigue definiendo prioridades y asumiendo compromisos no exentos de dificultades. En este contexto, el análisis por colectivos o usuarios ayuda a clarificar y priorizar acciones. Es decir, junto al objetivo global de reducción del número de víctimas en accidentes de tráfico, se despliegan objetivos específicos relacionados con colectivos atendiendo al perfil de riesgo de cada uno de ellos.

El Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020 se configuró como el principal instrumento de lucha contra la siniestralidad y los accidentes, tanto en vías urbanas como interurbanas, en línea con los principios del enfoque de **Sistema Seguro**. Las prioridades de la Estrategia se establecieron para dar solución a los principales problemas identificados, según los colectivos y temas clave en materia de seguridad vial diagnosticados durante el proceso de elaboración, tomando como base de referencia los datos que definían la situación en el año 2009.

La Estrategia marcaba un conjunto de objetivos concretos que debían alcanzarse en el año 2020, siendo los dos principales: **bajar la tasa fallecidos a 37 por millón de habitantes** y **reducir el número de heridos graves en un 35%.** Para el seguimiento de estas metas se establecieron 13 indicadores estratégicos y líneas de intervención que finalmente se plasmaron en una serie de acciones estratégicas repartidas a lo largo del periodo de su aplicación. El Plan explicitó la necesidad de la implementación de un sistema de indicadores y su correspondiente modelo de seguimiento para valorar gradualmente el nivel de consecución de los objetivos. Desde el punto de vista de los usuarios de las vías, contempla los siguientes colectivos y temas clave:



De este y modo, los tipos de usuarios se pueden definir fundamentalmente atendiendo a la edad, sexo, clases de vías que utilizan, tipos de desplazamientos realizados y tipos de vehículos. En concreto, se trata de los siguientes colectivos:

- Niños.
- Jóvenes.
- Mayores.
- Peatones.
- Ciclistas.
- Motoristas y ciclomotoristas.

Analizamos algunos de ellos con detenimiento:

1. Los niños.

1.1. Características generales y desarrollo evolutivo.

Hasta los 6 años, suelen hacer uso de las vías públicas como peatones y usuario de transportes públicos y privados acompañados. Entre los 6 y los 12 años actúan fundamentalmente como peatones autónomos, usuarios de los transportes públicos y privados y como conductores de bicicletas. A partir de los 14 años, ya pueden prepararse para la obtención del permiso de la clase AM que les permite conducir ciclomotores una vez cumplidos los 15 años.

Desde el punto de vista del desarrollo evolutivo del menor, su agudeza visual es semejante a la de un adulto, si bien su visión periférica es más limitada y su campo visual menor debido a su estatura. Es decir, pueden no ver y no ser vistos por la existencia de vehículos estacionados o mobiliario urbano junto a la zona de cruce, por ejemplo. También tienen un uso restringido de su campo visual periférico: los giros de cabeza aumentan el tiempo de reacción. Además, a los 5 años la búsqueda de estímulos predeterminados (un vehículo aproximándose) es más pobre que en un adulto. Respecto a su audición, los menores de 7 años tienen problemas para localizar la dirección del sonido de un vehículo que se aproxima por la izquierda o la derecha, necesitando confirmación visual.

Sobre la velocidad, hasta los 8 años no comprenden plenamente el concepto al entrar en juego variables complicadas como distancia, tamaño y forma del estímulo que se desplaza. Y con relación a las distancias, entre los 6 y los 13 años no son fiables al juzgar el espacio entre ellos y los vehículos que se aproximan. A todo lo expuesto hay que sumar dos problemas: el de la anticipación en el sentido de que el niño no anticipa su propia acción y no identifica la importancia de comunicar a los conductores sus intenciones; y el de la atención dividida (visual y motora) que se construye progresivamente entre los cinco y los doce años.

1.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020

En el año 2020, marcado por las restricciones a la movilidad impuestas a causa de la pandemia por COVID-19, fallecieron 1.370 personas en accidentes de tráfico en España, 385 fallecidos menos que en 2019, lo que representa un descenso del 22%. La tasa de mortalidad se situó en 29 personas fallecidas por millón de habitantes, la cuarta tasa más baja de la Unión Europea, solo por detrás de Suecia (18), Malta (21) y Dinamarca (27). La tasa media de los países de la Unión Europea fue de 42. La Estrategia de Seguridad Vial 2011-2020 fijaba el valor de 37 como tasa de mortalidad máxima en 2020, valor que ya fue alcanzado en 2019.
A continuación se resumen las principales cifras de la siniestralidad vial del año 2020, atendiendo a los ámbitos y colectivos más destacados:

- Los usuarios vulnerables: representan el 50% de las personas fallecidas por accidente de tráfico (260 peatones fallecidos; 71 ciclistas; 345 motoristas y 8 usuarios de VMP), siendo la segunda vez consecutiva que los usuarios vulnerables suponen al menos la mitad de las víctimas mortales. Una de cada cuatro víctimas mortales es un motorista.

- En vías interurbanas: el número de personas fallecidas se situó por primera vez por debajo de las 1.000 víctimas, con 975, una reducción del 21%. El descenso fue del 35% en autovías y autopistas, frente al 16% en carreteras convencionales. En las carreteras convencionales, con 753 fallecidos en 2020, se registran el 55% de todos los fallecidos en accidentes de tráfico, y el 77% si nos restringimos al ámbito interurbano. El único medio en el que se registró un aumento de fallecidos en vías interurbanas fue en las bicicletas, con 2 fallecidos más.

- Las vías urbanas: registraron 395 fallecidos en accidentes de tráfico, un descenso del 24%. Estas vías concentran el 29% de las víctimas mortales, y de ellas, el 80% son usuarios vulnerables (153 peatones, 21 ciclistas, 7 usuarios de vehículos de movilidad personal y 134 motoristas). A su vez, el 65% de los peatones fallecidos tiene 65 años o más.

- Los mayores de 65 años: suponen el 20% de la población, aunque han representado el 26% de las víctimas mortales.

Centrándonos en niños: En 2020 fallecieron por accidente de tráfico 17 niños (edad hasta 14 años), representando el 1% del total de fallecidos. El índice de letalidad para el grupo de edad hasta 14 años fue 0,4, cuando para el resto de edades fue 1,5, y la tasa de fallecidos por millón de población para los niños fue 2, mientras que para el conjunto complementario de edades fue 33.

El mayor número de fallecidos entre 0 y 14 años se produjo cuando los niños eran peatones, 7 de los 17 fallecidos. De los niños heridos hospitalizados, la mayor frecuencia se produjo cuando eran pasajeros de vehículos, el 41%, y en segundo lugar como peatones, el 35%.

1.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.

Los niños se consideran un colectivo vulnerable o grupo de riesgo en la medida en que, por diferentes circunstancias, tienen una mayor probabilidad de verse implicados en un accidente de tráfico o de resultar muertos o heridos como consecuencia del mismo. Según Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020, la misión es reducir las situaciones de riesgo del colectivo infantil como usuarios de las vías a través de los siguientes objetivos operativos:

- Proporcionar entornos y trayectos escolares seguros promoviendo, por ejemplo, el “Camino Escolar Seguro”.
- Mejorar la utilización eficiente de los sistemas de retención infantil. Unos de los indicadores será “CERO” niños fallecidos sin hacer uso de estos sistemas. Se podrán emplear, estro otros instrumentos, las campañas de control, información y concienciación.
- Impulsar la Seguridad Vial en el curriculum escolar. Un recurso sería la elaboración y difusión de recursos didácticos para su uso en la Educación Primaria y Secundaria.

Finalmente, y puesto que también se desplazan como usuarios de bicicletas, se adoptarán, entre otras, medidas tales como la promoción del uso del casco entre los menores que, desde la reforma operada por la Ley 6/2014, de 7 de abril en el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, es obligatorio para los ciclistas menores de 16 de años en vías urbanas y para todos los usuarios en vías interurbanas. El uso del casco también se recoge en la actual LSV aprobada por R.D. Legislativo 6/2015 de 30 de octubre.

2. Los jóvenes.

2.1. Características generales.

Durante el Año Internacional de la Juventud (1.985), la Asamblea General de las Naciones Unidas definió a los jóvenes como el grupo de personas entre 15 y 24 años de edad. Dentro de esta categoría es también importante la distinción entre adolescentes (13-19 años) y jóvenes (20-24 años), ya que los problemas sociológicos, psicológicos y de salud a los que hacen frente pueden diferenciarse entre ambos grupos.

Los factores subyacentes que más se relacionan con la accidentalidad juvenil son la edad, la experiencia y el sexo. El riesgo se agrava por las circunstancias en que conducen muchos jóvenes frecuentemente: conducción nocturna, con pasajeros jóvenes, a alta velocidad y sin el uso adecuado de medidas de seguridad pasiva. Además, están sometidos, entre otros, a una compleja mezcla de factores como la inmadurez física y emocional, la personalidad y el género, los estilos de vida y las normas asociadas a la juventud, el reto de aprender a conducir, las emociones y las distracciones dentro del vehículo, etc. Todo ello se combina generando un riesgo superior al de otros conductores de más edad y con más experiencia.

2.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020.

En 2020 fallecieron por accidente de tráfico 135 jóvenes de 15 a 24 años, representando porcentualmente el 10% del total de fallecidos. A su vez, este colectivo representa el 9,8% de la población española y el 6% del censo de conductores.

Su índice de letalidad en 2020 fue 0,8. La tasa de fallecidos por millón de población para los jóvenes fue 28.
La tasa de fallecidos por millón de población en los jóvenes muestra diferencias considerables por sexo: la de los hombres es cinco veces la de las mujeres en los grupos de edad de 18 a 20 años y de 21 a 24 años.

2.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.

El Plan consideró al colectivo de jóvenes como uno de los grupos de riesgo sobre los que se debe intervenir. Los objetivos operativos son los siguientes:

- Mejorar su capacitación y actitudes. Puede lograse, entre otros recursos, mediante la Educación Vial y la Formación Vial.
- Realizar intervenciones activas en el entorno de ocio nocturno. Un ejemplo sería la consolidación de la figura del conductor alternativo y la del bebedor pasivo.

3. Los mayores.

3.1. Características generales.

La seguridad vial de los usuarios mayores, entendiendo por tales los mayores de 65 años, está determinada en gran medida por dos factores: las limitaciones funcionales y la vulnerabilidad física. Ambos factores contribuyen a obtener unas tasas de mortalidad relativamente altas comparadas con el resto de usuarios.

Uno de los motivos de la producción y la gravedad de sus accidentes se relaciona con el deterioro de las capacidades sensoriales, perceptuales y cognitivas que por el paso del tiempo se va produciendo en todo ser humano. Poco a poco van sufriendo una pérdida de capacidades psicomotoras que implican un aumento del tiempo de reacción, la pérdida de fuerza en la frenada, el peor manejo al volante y, especialmente, un deterioro en las capacidades cognitivas para interpretar, analizar y reaccionar correctamente en las situaciones complejas de tráfico. Otro de los problemas más graves que pueden experimentar es la pérdida de audición y visión, con un estrechamiento en el campo visual. Puede haber un cálculo erróneo de las distancias o una captación más tardía de las señales, problema que se agrava cuando se conduce por la noche debido a la menor agudeza visual de la persona

mayor y su especial sensibilidad al deslumbramiento. A nivel auditivo, con la edad puede resultar más difícil reconocer o discriminar los sonidos y localizar su procedencia, sobre todo cuando derivan de distintas fuentes y se trata de tonos altos.

El tráfico, en ocasiones, puede resultar muy estresante provocando ansiedad, irritabilidad y presiones psicológicas asociadas a la planificación del tiempo, que puede generar una mayor tendencia al error en la toma de decisiones. Por otro lado, no hay que olvidar que en esta población es especialmente frecuente el consumo de medicamentos debido al mayor número de dolencias físicas que pueden sufrir. El desconocimiento de la incidencia de los fármacos en la conducción unido a la toma combinada de varios de ellos, puede generar una potenciación de efectos con un fuerte impacto en las habilidades psicomotrices necesarias para el manejo seguro del vehículo. Además, este consumo de medicamentos se asocia a una mayor probabilidad de padecer enfermedades relacionadas con el envejecimiento y que pueden influir de forma negativa en la capacidad para conducir o circular como peatones: cataratas, degeneración macular, glaucoma y las enfermedades como la demencia, Parkinson, accidente cerebrovascular, diabetes, hipertensión, etc.

3.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020.

En 2020, el número personas de más de 64 años fallecidas se ha reducido un 26% respecto a 2019, aún así, las personas mayores han supuesto el 26% de los fallecidos. A nivel global, este grupo de edad representa el 19,6% de la población española y el 16,5% del censo de conductores.
El índice de letalidad para este colectivo en 2020 fue 4,2. Este índice se incrementa al aumentar la edad, de forma que para el grupo de edad de 65 a 74 años fue 2,9, para el de 75 a 84 años fue 5,1 y para el de 85 y más fue 9,2.
La tasa por millón de población para el grupo de edad de 65 años y más fue 39 mientras que para el resto de edades fue de 26.

El patrón de accidentalidad ha sido diferente por tipo de vía, en las vías interurbanas las personas de 65 años y más fallecieron mayoritariamente como conductores, y en las vías urbanas como peatones.

3.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.

También considerados como grupo de riesgo, los objetivos operativos referentes a este colectivo son los siguientes:

- Mejorar el seguimiento de las capacidades de los mayores para su conducción. Podría acometerse prestándoles especial atención en los reconocimientos médicos para la renovación de sus permisos de conducción.

- Proporcionar espacios seguros de movilidad para los mayores. Un ejemplo sería mejorando las travesías y los accesos a los núcleos urbanos.
- Incrementar el conocimiento sobre la accidentalidad de los mayores y su movilidad mediante campañas de información y concienciación, entre otras posibilidades.

4. Los ciclistas.

4.1. Características generales.

El camino hacia una movilidad sostenible debe orientarse sobre cinco ejes: movilidad ecológica, movilidad segura, movilidad universal, movilidad competitiva y movilidad saludable. La movilidad ecológica implica reducir la contaminación atmosférica, acústica y el consumo de combustibles de origen fósil, así como una mejora de la eficiencia social del espacio urbano. La movilidad universal presupone garantizar el reparto equitativo del espacio público entre todos los medios de transporte y sistemas de desplazamiento, así como el acceso de aquellos sectores de población que no disponen de vehículo o permiso de conducción. La movilidad competitiva se refiere al logro de objetivos tales como la regularidad en los tiempos de desplazamiento de todos los modos de transporte, evitando la congestión y los costes socioeconómicos que se derivan, y la mejora de la calidad de los desplazamientos. Asimismo, la movilidad saludable abarca mejorar el bienestar físico y psicológico de la población.

Una de las medidas para lograr todo lo expuesto radica en el fomento de la movilidad a pie y en bicicleta. Pero debe acompañarse de una apuesta por la movilidad segura en todo su significado. El uso de la bicicleta se va extendiendo y generalizando en todas las edades, y si bien el número de fallecidos no es muy elevado, es imprescindible asentar una cultura ciclista que vele por mantener las cifras de fallecidos y heridos graves lo más bajas posibles.

4.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020.

En 2020, fallecieron 71 ciclistas, 9 ciclistas fallecidos menos que en 2019, distribuidos de la siguiente forma: 2 ciclistas más en vías interurbanas y 11 menos en vías urbanas.
A su vez, 698 ciclistas resultaron heridos hospitalizados y 6.578 fueron heridos no hospitalizados. Los accidentes se produjeron mayoritariamente en vías urbanas (70%), sin embargo,
el número mayor de ciclistas fallecidos se produjo en vías interurbanas, 50, frente a los 21 en vías urbanas.

4.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.

Los objetivos operativos son los que a continuación se exponen:

- Promover el desplazamiento en bicicleta como modo de movilidad eficiente. Así, se podrán realizar campañas de comunicación para fomentar el uso de la bicicleta para desplazamientos habituales.
- Mejorar la capacitación y actitudes de los ciclistas y resto de usuarios. Podría lograrse promoviendo el uso del casco entre los ciclistas; el cumplimiento de la distancia de seguridad con los mismos; el uso de luces y elementos reflectantes por la noche para mejorar su visibilidad; etc.
- Proporcionar espacios seguros de movilidad para bicicletas. Habría que señalizar itinerarios para la práctica de la bicicleta en determinadas carreteras convencionales de la red secundaria y velar por las condiciones de seguridad de los arcenes en las carreteras que lo requieran; promover el uso de la bicicleta en el ámbito urbano y fomentar los sistemas de bicicletas públicas; etc.
- Mejorar el conocimiento de los ciclistas. Un ejemplo sería realizando programas de educación para niños como usuarios de la bicicleta.

Destacar que tras la pandemia COVID19, existe un aumento de uso de la bicicleta. Debe existir un respeto mutuo entre ciclistas y restos de usuarios de la vía.

5. Los peatones.

5.1. Características generales.

Los peatones son los usuarios que presentan un mayor índice de letalidad, especialmente en vías interurbanas y, por ende, también se consideran un grupo de riesgo.

Decir que el 48 % del total de fallecidos en 2018, en datos consolidados a 30 dias, el colectivo que más ha aumentado en comparación con 2017, es el número de peatones fallecidos en vías interurbanas.

5.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020.

En 2020 fallecieron 260 peatones, el 19% del total de fallecidos (el 22% en 2019) Respecto a 2019, ha habido 121 peatones fallecidos menos (-32%): 27 peatones menos en vías interurbanas (-20%), y 94 menos en vías urbanas (-38%).
A su vez, 1.138 peatones resultaron heridos hospitalizados, y 7.692 heridos no hospitalizados.

Los accidentes con peatones se produjeron mayoritariamente en vías urbanas (93%), vías que registraron la mayor proporción de peatones fallecidos (59%), y heridos hospitalizados (95%)

En vías urbanas, el número de peatones fallecidos mostraba cifras ligeramente superiores entre 2015-2019 que entre 2011-2014, comportamiento opuesto al observado en vías interurbanas.

5.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.

Los objetivos operativos son los siguientes:

- Promover el desplazamiento a pie como modo de movilidad eficiente realizando campañas de promoción de los mismos y sus ventajas, entre otras posibilidades.
- Proporcionar espacios seguros de movilidad para peatones fomentando su mayor visibilidad; revisando las travesías y accesos a poblaciones para adecuar la velocidad a las exigencias de la seguridad vial; promoviendo la disciplina en los semáforos etc.
- Mejorar el conocimiento sobre la accidentalidad de los peatones y su movilidad disponiendo de los datos de exposición al riesgo y acometiendo estudios que permitan caracterizar sus perfiles de accidentalidad, etc.

6. Los motociclistas y los ciclomotoristas.

6.1. Características generales.

Estos usuarios de la vía son considerados vulnerables debido, principalmente, a la escasa protección que les ofrece el vehículo en caso de accidente.

6.2. Principales Cifras de Siniestralidad Vial 2.020.

En 2020 fallecieron 32 ciclomotoristas, 17 menos que en 2019. El número de heridos hospitalizados se ha reducido un 19%. Los accidentes con víctimas en que se vieron implicados ciclomotores fueron 4.641, un 7% del total, proporción dos puntos por encima de la que representaron los ciclomotores en el parque de vehículos de 2020. En las vías urbanas suceden la mayoría de los accidentes de ciclomotor (86%), y es donde se registran un mayor número de heridos hospitalizados y no hospitalizados (68%, y 87% respectivamente). En el caso de los fallecidos, el reparto es algo superior en vías interurbanas (19) que en urbanas (13). La evolución en el número de fallecidos y heridos en ciclomotores muestra una tendencia descendente desde 2011, estabilizándose a partir de 2014 en los valores

actuales, excepto en el año 2018 en los fallecidos, que se produce un ligero incremento.

En 2020, fallecieron 313 usuarios de motocicletas, un 25% menos que en 2019. En las vías interurbanas se ha producido una reducción del 34 % en el número de motociclistas fallecidos y también de heridos hospitalizados, un 20% respecto a 2019. En las vías urbanas, han fallecido 5 motociclistas menos y hubo un 23% menos de heridos hospitalizados, respecto del año anterior. Los usuarios de las motocicletas participaron en el 27% del total de accidentes con víctimas en 2020, esto es en 20.047 accidentes, mientras que el porcentaje de motocicletas sobre el parque de vehículos fue del 10%. El 75% de los accidentes con víctimas en los que se vieron implicadas motocicletas se produjeron en vías urbanas, donde se localizan el 54% de los motoristas heridos hospitalizados y el 77% de los heridos no hospitalizados. Por su parte, las lesiones mortales se produjeron con mayor frecuencia en vías interurbanas: el 61% de los motoristas fallecidos fue en este tipo de vías. La evolución de los fallecidos desde 2011 muestra un ligero empeoramiento de las cifras en el ámbito urbano y en el ámbito interurbano a partir del año 2014, donde se produce un cambio de tendencia, incrementándose el número de fallecidos durante los últimos años (2014-2019).

6.3. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2.011-2.020.

Como objetivos operativos, se distinguen los siguientes:

- Conseguir comportamientos más seguros. Por ejemplo, promoviendo cursos de conducción segura para motoristas y ciclomotoristas; el uso de equipamiento de seguridad, etc.
- Incrementar la seguridad de las carreteras para los motoristas y de las vías urbanas para los ciclomotoristas. Se pueden realizar campañas de vigilancia y control sobre el cumplimiento de las normas por los usuarios de estos tipos de vehículos, especialmente en las carreteras y tramos de conducción pseudo-deportiva, y continuar el programa de instalación de barreras de seguridad para motoristas en las carreteras, entre otras actuaciones.
- Mejorar el conocimiento sobre la accidentalidad de los motoristas y ciclomotoristas, y su movilidad. Para ello pueden acometerse campañas de información y concienciación sobre los riesgos de los desplazamientos en motocicleta y ciclomotor.

Un indicador claro y deseable sería reducir en un 20% el número de fallecidos y heridos graves usuarios de motocicletas y ciclomotores.

7. Usuarios de Vehiculos de Movilidad Personal

En 2020, fallecieron 8 usuarios de vehículos de movilidad personal, 97 resultaron heridos hospitalizados y 1.097 fueron heridos no hospitalizados. Los accidentes se produjeron mayoritariamente en vías urbanas (98%), y es donde se registra el número mayor de víctimas usuarias de VMP con 7 fallecidos, 93 heridos hospitalizados y 1.074 heridos no hospitalizados.

Evaluación de la Estrategia de Seguridad Vial 2011-2020 de DGT

Puesto que en el año 2020 la movilidad, y por tanto las cifras de siniestralidad vial, se han visto condicionadas por un factor totalmente externo como ha sido la pandemia de COVID-19, las cifras de siniestralidad de este año no se consideran representativas de las acciones llevadas a cabo, por lo que la evaluación de los logros de la ESV 2011-2020 se ha realizado comparando los valores de los indicadores en 2019 con los objetivos fijados para 2020.
Se han alcanzado los objetivos fijados en 4 de los 13 indicadores, incluidos los dos principales:

- Reducción de la tasa de fallecidos al año a 37 por millón de habitantes. El objetivo alcanzado supone un descenso del 37,3% entre los años 2009 y 2019.
- Reducción del número de heridos graves en un 35%. La reducción real ha sido mayor, del 38,1%, pasando de 13.923 en 2009 a 8.613 en 2019.
- Reducción del número de conductores de 18-24 años fallecidos y heridos graves en fin de semana en un 25%. También en este caso la reducción real ha sido mayor: un 54,9%.
- Reducción del número de fallecidos por salida de vía en carretera convencional en un 30%. Como en el caso anterior, la reducción real ha sido mayor: un 49,8%.

En el resto de indicadores, por el contrario, no se han alcanzado los objetivos previstos:

- Niños fallecidos sin sistema de retención infantil: en 2019 hubo 3 fallecidos, mientras que el objetivo en 2020 era de 0.
- Conductores fallecidos mayores de 64 años: en 2019 hubo 205 personas fallecidas, mientras que el objetivo en 2020 era de 183, lo que supone una desviación del 12%.
- Fallecidos por atropello: en 2019 hubo 373 personas fallecidas, mientras que el objetivo en 2020 era de 321, lo que supone una desviación del 16%.
- Tasa de ciclistas fallecidos por millón de habitantes: en 2019 hubo 1,7 ciclistas fallecidos por millón de habitantes, mientras que el objetivo en 2020 era de 1,2, lo que supone una desviación del 42%. Debe tenerse en cuenta que el objetivo de la Estrategia se refería al número de ciclistas fallecidos por cada persona que utiliza la bicicleta en España, pero que, ante la dificultad para obtener este último indicador, la monitorización del objetivo se ha realizado utilizando la población total.

- Fallecidos en turismos en zona urbana; en 2019 hubo 62 personas fallecidas, mientras que el objetivo en 2020 era de 0.
- Fallecidos y heridos graves usuarios de motocicleta: en 2019 hubo 3.146 personas fallecidas o heridas grave, mientras que el objetivo en 2020 era de 2.778, lo que supone una desviación del 13%.
- Fallecidos en accidente *in itinere*: en 2019 hubo 134 personas fallecidas, mientras que el objetivo en 2020 era de 119, lo que supone una desviación del 13%.
- Positivos por alcohol en aire espirado en los controles preventivos aleatorios: el objetivo en 2020 era de un 1% en controles aleatorios en vías urbanas e interurbanas, tomando como punto de corte 0,15mg/l en aire; en el estudio realizado en 2018 se obtuvo un 2,8%.
- % de vehículos ligeros que superan el límite de velocidad en más de 20 km/h: el objetivo de reducir este porcentaje a la mitad en 2020. Si bien este indicador no se ha monitorizado periódicamente, los datos disponibles de titulares de las vías sugieren que no se ha cumplido.

En definitiva, el balance de los objetivos alcanzados pone de manifiesto la necesidad de incidir en las políticas de seguridad vial destinadas a los colectivos y medios vulnerables —peatones, ciclistas, motociclistas—, las personas mayores y los accidentes de tráfico laborales; así como proseguir los esfuerzos para reducir la incidencia de las principales conductas de riesgo. Todos estos son, por tanto, aspectos que la presente Estrategia deberá afrontar desde su planteamiento.

8. Objetivos generales de siniestralidad Decenio 2021/2030 :Estrategia Seguridad Vial 2030

Los objetivos para el próximo decenio han sido determinados, en primer lugar, aplicando el principio de alineación con los objetivos de reducción de la siniestralidad mortal y grave en un 50%, propuestos por la Organización de las Naciones Unidas y la Comisión Europea.
Los dos objetivos generales de la Estrategia pueden formularse entonces del siguiente modo:

 En 2030, reducir el número de personas fallecidas en un 50% respecto al valor base de 2019 (1.755).

 En 2030, reducir el número de personas gravemente heridas en un 50% respecto al valor base de 2019 (8.613, de acuerdo con los registros policiales).

Objetivos específicos de colectivos estratégicos y cuadro de mando

El objetivo de reducción de un 50% puede alcanzarse a través de diferentes evoluciones de la siniestralidad en los colectivos y tipos de vía más importantes para las políticas de seguridad vial de los próximos años. Se consideran prioritarios:

 Los colectivos y medios vulnerables, por su presencia creciente en la siniestralidad mortal y grave, así como por las perspectivas de un aumento de estos modos de movilidad: peatones y personas usuarias de vehículos de movilidad personal, bicicletas, ciclomotores y motocicletas.
 Las personas mayores de 64 años, también por su peso creciente en la siniestralidad y por su especial vulnerabilidad, así como por las proyecciones de aumento de su número.
 Las vías urbanas, por la evolución reciente de la siniestralidad en ellas, particularmente, en comparación con las vías interurbanas.

En un escenario homogéneo, habría una reducción del 50% en todos los colectivos y vías, lo que equivaldría a mantener constante la proporción de cada uno de ellos en la siniestralidad mortal y grave. Esto se traduciría en los siguientes escenarios en 2030:

 En el caso de los **colectivos y medios vulnerables**, mantener unos porcentajes:
- Respecto al total de personas fallecidas, no superior al 50%.
- Respecto al total de personas fallecidas o heridas grave, no superior al 60%.
 En el caso de las **personas mayores de 64 años**, mantener unos porcentajes:
- Respecto al total de personas fallecidas, no superior al 30%.
- Respecto al total de personas fallecidas o heridas grave, no superior al 20%.
 En el caso de las **vías urbanas**, mantener unos porcentajes:
- Respecto al total de personas fallecidas, no superior al 30%.
- Respecto al total de personas fallecidas o heridas grave, no superior al 50%.

El logro de este escenario exige revertir las tendencias recientes y compensar el aumento de la movilidad que previsiblemente tendrá lugar en los próximos años en estos colectivos y vías, todo lo cual supone un doble desafío. Para la monitorización de los objetivos, se proponen cuatro cuadros de mando de indicadores, dos para vías interurbanas y dos para vías urbanas, con diferentes rangos de variación de la siniestralidad mortal y grave entre 2019 y 2030. En el caso de los vehículos de movilidad personal, la ausencia de series históricas y la incertidumbre sobre la evolución futura de su uso impiden realizar proyecciones. Además, el primer año para el cual se dispone de datos completos y significativos es 2020.

Cuadro de mando de indicadores de medio de desplazamiento. Vías interurbanas.

INDICADOR: personas fallecidas o heridas grave en vías interurbanas	**Valor en 2019**	**Rango de reducción en 2030**
Peatones	339	**50%**
Bicicletas	372	**10-50%**
Vehículos de movilidad personal *	5	**-**
Motocicletas/ciclomotores	1.667	**40-50%**

Turismos	2.575	**50-65%**
Furgonetas y camiones	476	**50-55%**
Autobuses	6	**<5**

Cuadro de mando de indicadores de medio de desplazamiento. Vías urbanas.

INDICADOR: personas fallecidas o heridas grave en vías urbanas	**Valor en 2019**	**Rango de reducción en 2030**
Peatones	1.730	**50%**
Bicicletas	354	**15-50%**
Vehículos de movilidad personal *	100	**-**
Motocicletas/ciclomotores	1.999	**50%**
Turismos	504	**50-70%**
Furgonetas y camiones	50	**50-65%**
Autobuses	33	**<5**

Cuadro de mando de indicadores de edad. Vías interurbanas.

INDICADOR: personas fallecidas o heridas grave en vías interurbanas	**Valor en 2019**	**Rango de reducción en 2030**
0-14 años	125	**50-65%**
15-24 años	715	**50-60%**
25-64 años	3.803	**50%**
>64 años	858	**35-50%**

Cuadro de mando de indicadores de edad. Vías urbanas.

INDICADOR: personas fallecidas o heridas grave en vías urbanas	**Valor en 2019**	**Rango de reducción en 2030**
0-14 años	197	**50-70%**
15-24 años	680	**50-60%**
25-64 años	2.843	**50%**
>64 años	1.057	**40-50%**

VI. FACTORES DE RIESGO Y FACTORES DE PROTECCIÓN EN SEGURIDAD VIAL.

1. Introducción.

Desde que la Organización Mundial de la Salud publicó en 1.962 un informe mundial exhaustivo sobre la materia, los profesionales de la seguridad vial en todo el mundo han experimentado un cambio radical en la forma en que perciben, entienden y plantean la prevención de los accidentes de circulación y las lesiones consecuentes. Históricamente, estos eventos se consideraban resultantes del azar entendiendo sus consecuencias, por tanto, inevitables.

Un posterior informe de la misma Organización publicado en el año 2.004 promueve un enfoque integral de la seguridad vial: identifica las interacciones entre los usuarios de la vía, el vehículo y el entorno vial, es decir, las áreas potenciales de intervención, y se le denomina “enfoque de sistemas”. Adoptar un enfoque de sistemas requiere la participación y la colaboración entre múltiples sectores: transporte, policía, sanidad, industria, sociedad civil y grupos de interés especial. Para aplicarlo es fundamental la recopilación de datos fiables sobre la magnitud de los accidentes y los factores de riesgo. De hecho, los países que mayores progresos han obtenido en materia de seguridad vial son aquéllos que han adoptado este enfoque integral. El nuevo paradigma de la seguridad vial basado en un enfoque sistémico y científico del problema puede sintetizarse del siguiente modo:

- Los accidentes de tráfico y lesiones son en gran parte predecibles y prevenibles. Se trata de un problema susceptible de análisis racional y subsanable.
- La política de la seguridad vial debe basarse en el análisis y la interpretación apropiados de los datos, más que en un conocimiento anecdótico.
- La seguridad vial es un tema de salud pública que afecta íntimamente a una amplia gama de sectores, entre ellos el de la salud. Todos tienen sus responsabilidades y necesitan participar plenamente en la prevención de lesiones.
- Puesto que en los complejos sistemas de tráfico el error humano no puede eliminarse por completo, las soluciones ambientales (que comprenden la planificación de las carreteras y el diseño de los vehículos) deben ayudar a mejorar la seguridad de los sistemas viales.
- La vulnerabilidad del cuerpo humano debe ser un factor limitativo para la concepción de los sistemas de tráfico, por ejemplo, para los diseños de vehículos y carreteras y para la fijación de los límites de velocidad.
- Las lesiones, consecuencia de los accidentes, constituyen un tema de equidad social ya que los usuarios vulnerables de las vías soportan una parte desproporcionada de las lesiones y de los riesgos. El objetivo debe ser brindar una protección igual.

- La transferencia de tecnología de los países de ingreso alto a los de ingreso bajo ha de ser apropiada y adaptarse a las necesidades locales, de acuerdo con lo que determine la investigación.
- Se deben utilizar los conocimientos locales para la puesta en práctica de soluciones locales.

Partiendo, pues, del enfoque de sistemas que se acaba de indicar, son muchos y complejos los factores, tanto de protección como de riesgo, que se encuentran implicados en un accidente. Surgen dentro de la compleja red de interacciones entre el vehículo, la vía, el estado de la señalización, la normativa, la gestión de la seguridad, la supervisión policial y, finalmente, el comportamiento del conductor y la situación de sus capacidades psicofísicas. Los accidentes de tráfico no son el resultado de un factor simple sino, más bien, el producto de una conjunción de muchos factores. Por supuesto, no tiene la misma importancia cada variable del entramado multifactorial en la causa de los accidentes; en todo caso, los factores de riesgo más importantes parecen asociarse en todas las investigaciones con el llamado factor humano seguido, en segundo lugar, por el estado de la vía y los elementos del vehículo. Pasamos a analizar los factores de riesgo y factores de protección en seguridad vial.

2. Factores de riesgo en seguridad vial.

Las causas de los accidentes de tráfico pueden dividirse en dos grupos:

- Causas inmediatas: constituyen la causa principal e intervienen en el accidente de forma directa. Ejemplos de estas causas son las infracciones de tráfico, la velocidad excesiva o inadecuada, las deficiencias en la percepción, los errores en la evasión, el consumo de sustancias, etc.

- Causas mediatas: Son circunstancias que influyen en su producción, pero no se relacionan con el accidente de un modo directo. Ejemplos de estas causas son el frenado; la suspensión y la dirección del vehículo; el trazado y el mal estado del firme de la vía; los fenómenos atmosféricos; los relativos a la persona; etc.

Se han realizado numerosas investigaciones para determinar el peso diferencial de cada uno de los grandes componentes del sistema de tráfico en la accidentalidad. Caben destacar el proyecto REAGIR, desarrollado en Francia durante muchos años y en el que se han estudiado a fondo miles de accidentes; los estudios llevados a cabo por el Transport Research Laboratory (TRL) en Gran Bretaña; o en Estados Unidos, los realizados por la National Highway Traffic Safety Administration o el Indiana Tri-Level Study, una investigación llevada a cabo durante más de cinco años sobre unos cinco mil accidentes de circulación de todo tipo. Estos

últimos estudios están considerados entre los más importantes y completos del mundo desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, y sus hallazgos son prácticamente coincidentes. En concreto, en el realizado por la Universidad de Indiana descubrieron que entre los factores causantes del accidente de tráfico el factor humano se encontraba implicado entre el 71% y el 93% de los casos; los factores ambientales entre el 12% y el 34% y las causas debidas al vehículo entre el 4,5% y 13%.

2.1. El factor humano.

Los factores humanos son los que se consideran de mayor responsabilidad en la implicación en accidentes de tráfico, llegando a más de 90% tal y como se ha indicado con anterioridad. Entre los fallos y problemas humanos observados en la accidentalidad, se pueden destacar varios grupos:

- Errores que preceden al accidente, como errores de reconocimiento e identificación de vehículos, señales, obstáculos, etc.; los de procesamiento y toma de decisiones; o los errores en la ejecución de la maniobra.
- Agentes directos diversos, entre los que destacarían causas físicas como fatiga, falta de energía, defectos sensoriales, determinadas enfermedades, etc.; estados psicofísicos transitorios por depresión, estrés, etc.; uso se sustancias como el alcohol, ingesta de fármacos o drogas; conductas interferentes como charlar, encender la radio, fumar, hablar por el móvil, etc.; o la búsqueda intencionada del riesgo y de las emociones intensas, que generalmente se exterioriza a través de la velocidad.
- Agentes inhibidores de la prudencia como la adaptación sensorial a la velocidad; la subestimación de la velocidad propia; sobreestimar la propia habilidad como conductor; infravalorar la dificultad y la peligrosidad que toda conducción implica; la creencia ciega del conductor en el control total de su vehículo; observar imágenes y modelos negativos en cine y TV, con vehículos que incitan a conductas temerarias; etc.

2.2. El vehículo.

El esfuerzo efectuado por la industria automovilística ha generado vehículos cada vez más sofisticados dotados de numerosos elementos de seguridad vial activa y pasiva. Ahora bien, para que ello despliegue todos sus efectos es imprescindible tener en cuenta otros factores que son, en definitiva, responsabilidad directa del conductor y que muestran desde otra perspectiva el peso del “factor humano” en la prevención de la accidentalidad. Un claro ejemplo son la reparación y el mantenimiento adecuado del vehículo, así como el conocimiento o desconocimiento del funcionamiento de la máquina y sus sistemas de seguridad por parte del usuario.

Algunos estudios realizados desde los años setenta han descubierto que, en ocasiones y si no se forma adecuadamente al usuario, las mejoras tecnológicas en los vehículos (siempre recomendables), pueden hacer que algunos conductores sean más proclives a los accidentes. Ello se debe a la mayor sensación de seguridad y a la errónea creencia de que tales avances compensan una conducción más arriesgada. Es más, la aparición de nuevos desarrollos tecnológicos necesariamente tendrán que prever el impacto en todo el entorno social, además del impacto directo sobre el conductor o el peatón. Por ejemplo, la existencia de vehículos eléctricos puede llegar a significar un grave problema para la seguridad si no se reeduca a la población, ya que una de las claves que tiene el peatón para descubrir la presencia de un vehículo es el sonido que, en este caso, quedaría sensiblemente disminuido.

Por otra parte, la existencia de elementos de seguridad pasiva o secundaria no los dota por sí misma de efectividad, sino que será una vez más el factor humano el que desempeñe un papel fundamental al depender de él su correcto uso y aplicación. De este modo, un cinturón no abrochado o un sistema de retención infantil no colocado correctamente carecen de funcionalidad defensiva.

Llegados a este punto se puede afirmar que, a pesar de todas las mejoras en la seguridad de los vehículos, las estadísticas le otorgan un porcentaje medio de causa exclusiva de accidente situada entre el 5 y el 13%, a lo que hay que añadir obviamente que, en ocasiones, el vehículo aparece como causa concurrente.

Los elementos del vehículo determinantes en los accidentes son el tipo de vehículo, su antigüedad y su estado. No obstante, existen otras variables que también inciden como el número de kilómetros recorridos por cada clase de vehículo y las características de los conductores que los manejan habitualmente (edad y experiencia, por ejemplo). Se analizan las variables expuestas:

- **Tipo de vehículo:** Los turismos son el tipo de vehículo que más accidentes y víctimas producen, seguidos de las motocicletas, furgonetas y, a más distancia, camiones y autobuses. Según la información facilitada por las policías, en cuatro de cada cinco accidentes con víctimas hay al menos un turismo implicado, una proporción que se ha mantenido aproximadamente constante durante la última década. Los vehículos de dos ruedas, por su parte, tienen un riesgo de presentar un accidente grave diez veces superior.
- **Antigüedad:** La importancia de la vejez del parque de vehículos es mucho mayor de lo que, en principio, se pudiera pensar. Conforme se incrementa la edad de un vehículo y especialmente a partir de los 8 ó 10 años, se acelera la probabilidad de que se produzca un accidente por fallo mecánico. Además, dada la evolución constante de los sistemas de seguridad activa un vehículo con más de diez años no tiene la misma capacidad de respuesta que un vehículo nuevo para evitar el desencadenamiento de un accidente. Sucede lo mismo con los mecanismos de seguridad pasiva, que son cada vez más sofisticados (distintos tipos de airbag, por ejemplo), lo que hará que en condiciones normales sean mucho menores las consecuencias de los accidentes. Todo ello sin tener en cuenta otros importantes elementos que

hacen referencia a cuestiones de consumo energético o aspectos ecológicos. En el caso de España, además de tratarse de un parque envejecido en comparación con el europeo, las revisiones técnicas y preventivas han mostrado la existencia de bastantes anomalías graves en algunos de los sistemas mecánicos más directamente relacionados con la seguridad vial: ruedas, frenos, dirección, ejes-suspensión y alumbrado.

- **Estado del vehículo:** Las deficiencias técnicas que mayor implicación tienen en los accidentes por fallo mecánico son el mal estado de los neumáticos, los problemas en los frenos y los fallos de iluminación, defectos en la dirección del vehículo y problemas de sobrecarga o mala distribución.

2.3. La vía.

La vía presenta características significativas, tanto estables como cambiantes desde la óptica de los factores de riesgo. En concreto, se trata de las siguientes:

- **La calzada:** incluye aspectos como el planteamiento y construcción, trazado, pavimentación, anchura, resistencia al deslizamiento, número de carriles, pendiente, peralte, explotación, mantenimiento y rehabilitación.
- **El diseño del entorno de la vía:** elementos y objetos que deben considerarse componentes de la vía por su influencia en la conducción, incluyendo desde la localización de señales, bolardos, barreras protectoras, señalización y otros objetos del mobiliario urbano, hasta el problema que plantea el diseño correcto de la señalización desde su aspecto perceptivo, tipos de letra, tamaños, situación, visibilidad e iluminación.
- **El tipo de vía:** Durante 2.018, la mayoría de los accidentes con víctimas tuvo lugar en vías urbanas, no obstante, las lesiones mortales se concentraron en vías interurbanas, donde el número de fallecidos es casi tres veces superior al de vías urbanas.
- **Elementos cambiantes que modulan e influyen en la conducción de forma más imprevisible, intemporal o incidental:** el clima y situaciones u obstrucciones temporales como oscuridad, niebla, lluvia, nieve o hielo, obras en la vía, cruce de animales, otros vehículos y peatones, atascos, retenciones, etc.
- **Las medidas de control del tráfico y la supervisión policial:** que incluye el control y gestión temporal de las señales luminosas, pasos para peatones y glorietas, controles policiales de las infracciones del conductor, cámaras de control de tráfico, etc.

2.4. El entorno social y económico.

El aumento de accidentes y lesiones se ve modulado por los distintos factores del entorno social y económico que se desarrollan a continuación:

- **La creciente cantidad de vehículos de motor:** Ello implica un mayor volumen de tráfico y el consiguiente incremento del riesgo de accidentes y lesiones, fundamentalmente para los peatones y ciclistas. En este contexto, surge la necesidad de considerar y planificar cuidadosamente el transporte y la movilidad teniendo en cuenta las necesidades de todos los usuarios de la vía pública.
- **Surgen nuevas formas de movilidad, como los Vehículos de Movilidad Personal,** que no son "vehículos a motor" como tal y no se encuentran registrados en nuestro Registro de Vehículos, pero no son juguetes ya que llegan a alcanzar velocidades entre 6- 25 hm / h**.**
- **El incremento o la disminución de los recursos económicos:** El aumento de los recursos económicos ha supuesto un crecimiento importante del parque móvil durante los últimos veinte años tanto en los países de ingresos altos como en los de ingresos medios o bajos. Ahora bien, la crisis económica experimentada en España desde el año 2.008 también ha evidenciado una disminución de vehículos nuevos matriculados y un mayor número de vehículos usados cuyo mantenimiento también ha descendido con relación a épocas anteriores. Asimismo, la capacidad económica determina la cantidad y el destino de muchos desplazamientos, especialmente de los no laborables (vacacionales o de fines de semana).
- **Los cambios demográficos y el crecimiento de las grandes ciudades:** Los cambios demográficos resultan un factor importante a tener en cuenta en la exposición al riesgo y la accidentalidad. Así, se prevé que durante los próximos veinte años, en los países con ingresos medios y altos, las personas mayores de 65 años pasen a constituir numéricamente el primer grupo de usuarios de la vía pública. En esta línea, se hace necesario desarrollar acciones a nivel de diseño, ingeniería vial, gestión del tráfico y educación vial para prevenir la accidentalidad y lesiones de estos usuarios vulnerables.
- **El crecimiento rápido de las grandes ciudades:** Origina cambios significativos, en la distribución de riqueza y en la ocupación del espacio urbano que requieren el desarrollo de estudios y acciones específicas (por ejemplo, una adecuada planificación y provisión de transporte público accesible que evite la utilización del transporte individual).
- **Otros factores socioeconómicos:** El tipo de usuario de las vías; el uso del suelo y la actividad económica, industrial, agrícola y de servicios; los hábitos sociales y un largo etcétera.

3. <u>Factores de protección en seguridad vial</u>.

Se refieren a aquellos elementos de seguridad vial pasiva o secundaria cuya finalidad es, tal y como se indicaba con anterioridad, paliar las consecuencias del accidente una vez que éste no ha podido evitarse, tratando de prevenir lesiones y traumatismos. Afecta a los tres factores del tráfico: desde el factor humano fomenta el uso de los dispositivos de protección (cinturones de seguridad, casco,

reposacabezas y sistemas de retención infantil). Las estrategias referentes al vehículo son la existencia y mantenimiento de todos esos dispositivos de protección y de seguridad, diseño vehicular antichoques, dispositivos antiempotramiento, etc. En relación con la vía, se podría poner como ejemplo la presencia de elementos protectores a los lados de la vía, carriles de frenada de emergencia, etc.

Las nuevas tecnologías, sistemas de asistencia a la conducción (ADAS) e incluso el vehículo autónomo / conectado ayudaran a mitigar las consecuencias de un accidente e incluso a su prevención.

Por su gran trascendencia y probada efectividad, se proceden a analizar brevemente el casco, los cinturones de seguridad y los dispositivos de retención infantil.

3.1. El casco.

El casco es el elemento más importante de protección en este tipo de vehículos, siendo de uso obligatorio para los ciclomotores y motocicletas de cualquier cilindrada desde el año 1.992. De hecho, puede afirmarse que el uso del casco no es una opción sino una necesidad por las siguientes razones:

- **No llevar el casco:** incrementa el riesgo de lesión en la cabeza y la severidad de sus lesiones, el tiempo de internamiento hospitalario y la probabilidad de muerte como consecuencia de las mismas.
- **Llevar el casco:** desciende el riesgo y la severidad de las lesiones en un 72%, la probabilidad de muerte en un 39% (dependiendo de la velocidad de la motocicleta) y el coste del cuidado médico asociado a los accidentes.

- **Beneficios que aporta el casco:** Evita los golpes directos de la cabeza con el pavimento, con otros vehículos o con los elementos de la vía; impide que penetren objetos en la cabeza (piedras, hierros u otros objetos cortantes); absorbe parte de la energía del impacto y la distribuye por toda su estructura evitando que se concentre en una parte concreta de la cabeza; y elimina la abrasión que sufrirían la cara y la cabeza al arrastrarse por el pavimento.

Se observan distintos modelos de cascos dependiendo de que abarquen la cabeza entera o sólo la parte superior. No obstante, los que más protegen son los denominados integrales dado que cubren hasta la zona de la barbilla y evitan muchas lesiones de fractura del maxilar. El único inconveniente es que son más pesados y más incómodos de poner y quitar. En general, a la hora de comprar un casco es recomendable invertir en calidad y seguridad; tener presente que los cascos de colores claros, brillantes y reflectantes son más seguros porque facilitan que los demás usuarios de las vías puedan verle y que la homologación es una garantía de calidad.

En todos los supuestos, los cascos se deben acoplar a la cabeza de forma ajustada sin holguras excesivas, y llevarlos bien abrochados con la correa de seguridad.

Finalmente, la reforma efectuada por la Ley 6/2014, de 7 de abril en la el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, ha introducido la obligatoriedad del uso del casco para los ciclistas menores de 16 de años en vías urbanas y para todos los usuarios en vías interurbanas. Dicha obligación también se recoge en el actual TR LSV aprobado por RD Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, siendo su redacción actual la siguiente:

Artículo 47 Cinturón, casco y restantes elementos de seguridad ley Seguridad Vial:

El conductor y ocupantes de vehículos a motor y ciclomotores están obligados a utilizar el cinturón de seguridad, el casco y demás elementos de protección en los términos que reglamentariamente se determine.

El conductor de un vehículo de movilidad personal estará obligado a utilizar casco de protección en los términos que reglamentariamente se determine.

El conductor y, en su caso, los ocupantes de bicicletas y ciclos en general estarán obligados a utilizar el casco de protección en las vías urbanas, interurbanas y travesías, en los términos que reglamentariamente se determine siendo obligatorio su uso por los menores de dieciséis años, y también por quienes circulen por vías interurbanas.

Reglamentariamente se fijarán las excepciones a lo previsto en este apartado.»

3.2. El cinturón de seguridad.

Se trata de la medida más efectiva de todas las inventadas hasta la fecha: su uso reduce en un 50% la probabilidad de sufrir lesiones graves y mortales en caso de accidente, y su uso resulta útil en cualquier trayecto corto o largo, urbano e interurbano.

Su finalidad no es otra que retener los cuerpos de los ocupantes del vehículo en caso de colisión, vuelco o deceleración brusca, evitando que se desplacen y reciban golpes en el interior o salgan proyectados hacia exterior.

Cuando se produce una deceleración, los ocupantes siguen la trayectoria inicial y salen despedidos hacia delante con una fuerza proporcional a la velocidad a la que se circulara en ese momento. En caso de una frenada normal, aunque sea algo enérgica, los ocupantes pueden sujetar sus cuerpos mediante la contracción de

sus músculos. Pero cuando se produce una colisión frontal, el vehículo sufre una deceleración tan fuerte que es imposible contenerse con la simple acción muscular. Los cuerpos salen lanzados como proyectiles impactando contra el parabrisas, el volante o los asientos anteriores, pudiendo aplastar y provocar graves lesiones a los pasajeros situados en la parte delantera en la medida en que la estructura de los asientos no está diseñada para resistir tanta presión. El cinturón alcanza su máxima efectividad en los vuelcos, donde se reduce un 77% el riesgo de muerte.

Actualmente, son regulables para adaptarse a las características corporales de los diferentes individuos. El recorrido del cinturón de seguridad o del arnés nunca debe ir por encima del cuello y debe ajustarse lo más bajo posible sobre las caderas y sin holguras. De hecho, los requisitos del cinturón son los siguientes: debe estar homologado, bien anclado, con el reglado adecuado y correctamente abrochado.

Un problema que reducía su efectividad era la holgura entre el cinturón y el cuerpo del pasajero, pero se solucionó con la instalación de pretensores. Consisten en un mecanismo que tensa automáticamente el cinturón en los primeros instantes del impacto y lo suelta segundos después. Ayudan a sujetar mejor el cuerpo al asiento y limitan su recorrido en caso de choque frontal, lateral o vuelco.

La seguridad ofrecida por el cinturón de seguridad se complementa con otro dispositivo, el llamado avisa-cinturones, que consiste en un dispositivo que emite una señal de alerta cuando un asiento está ocupado pero su ocupante no se ha abrochado el cinturón de seguridad. Emiten normalmente un aviso sonoro incesante mientras el cinturón esté desabrochado, aunque ya existen en el mercado otros sistemas más persuasivos como los que bloquean el sistema de audio mientras no esté abrochado el cinturón o aquellos que llegan a bloquear la transmisión, impidiendo el cambio de marchas y, por ende, la circulación.

3.3. Los sistemas de retención infantil.

El reglamento regulador de la materia es el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, cuyo artículo 117 fue modificado **por R.D. 667/2015, de 17 de julio, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por el R.D. 1428/2003, de 21 de noviembre, en lo que se refiere a cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil homologados («B.O.E.» 18 julio).*Vigencia: 1 octubre 2015***

Artículo 117 Cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil homologados

1. *El conductor y los ocupantes de los vehículos estarán obligados a utilizar, debidamente abrochados, los cinturones de seguridad homologados, tanto en la*

circulación por vías urbanas como interurbanas. Esta obligación, en lo que se refiere a los cinturones de seguridad, no será exigible en aquellos vehículos que no los tengan instalados.

En todo caso, los menores de edad de estatura igual o inferior a 135 centímetros deberán utilizar sistemas de retención infantil y situarse en el vehículo de acuerdo con lo dispuesto en los apartados siguientes.

***2.** En los vehículos de más de nueve plazas, incluido el conductor, se informará a los pasajeros de la obligación de llevar abrochados los cinturones de seguridad u otros sistemas de retención infantil homologados, por el conductor, por el guía o por la persona encargada del grupo, a través de medios audiovisuales o mediante letreros o pictogramas, de acuerdo con el modelo que figura en el anexo IV, colocado en lugares visibles de cada asiento.*

En estos vehículos, los ocupantes a que se refiere el párrafo segundo del apartado 1 de tres o más años deberán utilizar sistemas de retención infantil homologados debidamente adaptados a su talla y peso. Cuando no se disponga de estos sistemas utilizarán los cinturones de seguridad, siempre que sean adecuados a su talla y peso.

***3.** En los vehículos de hasta nueve plazas, incluido el conductor, los ocupantes a que se refiere el párrafo segundo del apartado 1 deberán utilizar sistemas de retención infantil homologados debidamente adaptados a su talla y peso.*

Dichos ocupantes deberán situarse en los asientos traseros. Excepcionalmente podrán ocupar el asiento delantero, siempre que utilicen sistemas de retención infantil homologados debidamente adaptados a su talla y peso, en los siguientes casos:

> ***1.º** Cuando el vehículo no disponga de asientos traseros.*
>
> ***2.º** Cuando todos los asientos traseros estén ya ocupados por los menores a que se refiere el párrafo segundo del apartado 1.*
>
> ***3.º** Cuando no sea posible instalar en dichos asientos todos los sistemas de retención infantil.*

En caso de que ocupen los asientos delanteros y el vehículo disponga de airbag frontal, únicamente podrán utilizar sistemas de retención orientados hacia atrás si el airbag ha sido desactivado.

***4.** Los sistemas de retención infantil se instalarán en el vehículo siempre de acuerdo con las instrucciones que haya facilitado su fabricante a través de un manual, folleto o publicación electrónica. Las instrucciones indicarán de qué forma y en qué tipo de vehículos se pueden utilizar de forma segura.*

***5.** La falta de instalación y la no utilización de los cinturones de seguridad y otros sistemas de retención infantil homologados tendrá la consideración de infracción grave o muy grave, conforme a lo establecido en el artículo 65, apartados 4.h) y 5.ll), respectivamente, del texto articulado.*

La observancia de estas normas es vital para la protección de los menores ya que los accidentes de tráfico son una de las primeras causas de muerte en la

población infantil entre 1 y 5 años. Ello se debe a que un niño no es un adulto pequeño, sino que tiene características físicas especiales, de ahí que el cinturón de seguridad sea eficaz para los adultos pero no para los menores. La parte pelviana del cinturón tendrá siempre la tendencia a deslizarse hacia arriba y penetrar en el abdomen. La poca musculatura cervical de los pequeños, unido al desproporcionado peso y tamaño de la misma con respecto al cuerpo, explican el gran número de lesiones cervicales en colisiones frontales, por lo que se hace aconsejable viajar de espaldas a la vía siempre que se cumplan los requisitos antes mencionados de utilizar un sistema de retención homologado y adaptado y desconectar el airbag frontal si se trata del asiento delantero. Asimismo, un bebé no debe viajar nunca en brazos de un adulto, pues en caso de accidente no podría sujetarlo bien y sus lesiones podrían ser agravadas por esta pésima posición. Es uno de los hábitos más extendidos y más peligrosos.

Sólo se deben comprar sistemas de retención infantil homologados según la norma ECE R 44/04 o la reciente i-Size, las cuales ofrecen los criterios de seguridad más exigentes. Por otro lado, algunas sillitas de niños se fijan a la estructura de los asientos mediante un sistema especial (ISOFIX) que incrementa la seguridad.

Se erigen en el mejor seguro de vida del menor por las siguientes razones:

- Un niño sin sujeción multiplica por 5 las posibilidades de sufrir lesiones mortales o graves.
- 9 de cada 10 lesiones infantiles graves o mortales se habrían evitado si se hubieran utilizado Sistema de Retención Infantil.
- Reduce hasta en un 75% las lesiones en caso de accidente.
- Una sillita mal colocada multiplica por 4 el riesgo de muerte infantil en caso de accidente de tráfico. El 70% de los niños que viajan en coche no utilizan correctamente la sillita.
- El cinturón o arnés debe quedar ajustado, sin holguras y sobre el hombro. Han de estar cómodos y seguros. Si el sistema de retención infantil se halla mal instalado, su eficacia es nula e incluso puede ser contraproducente.

Atendiendo a criterios de biodinámica, peso, talla y edad, el Reglamento 44/03 de la CEE-ONU clasifica estos dispositivos en cinco categorías (Grupos 0, 0+, 1, 2 y 3) dependiendo de la edad y el peso.