

TEMA 18

INDICADORES PARA LA SEGURIDAD VIAL. INDICADORES DE NIVEL DE SEGURIDAD, DEFINICIÓN Y SISTEMAS DE OBTENCIÓN: ALCOHOL, VELOCIDAD, SRI, CASCO, CINTURÓN Y USO DEL TELÉFONO MÓVIL. SITUACIÓN ACTUAL DE INDICADORES EN ESPAÑA. RANKINGS DE SEGURIDAD: CONCEPTO Y OBJETIVOS. BARÓMETROS DE PARQUE DE VEHÍCULOS Y DE LAS INFRAESTRUCTURAS. EL SISTEMA EURONCAP Y EL SISTEMA EURORAP. LOS INDICADORES PIN DEL CONSEJO EUROPEO DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE. OTROS INDICADORES COMPARATIVOS.

I. INDICADORES PARA LA SEGURIDAD VIAL.

II. INDICADORES DE NIVEL DE SEGURIDAD, DEFINICIÓN Y SISTEMAS DE OBTENCIÓN: ALCOHOL, VELOCIDAD, SRL, CASCO, CINTURÓN Y USO DEL TELÉFONO MÓVIL.

1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.
2. SISTEMAS DE OBTENCIÓN.
3. CONSUMO DE ALCOHOL Y DROGAS.
 - 3.1. JUSTIFICACIÓN.
 - 3.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR.
4. VELOCIDAD.
 - 4.1. JUSTIFICACIÓN.
 - 4.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR.
5. SISTEMAS DE RETENCIÓN INFANTIL, CASCO, CINTURÓN
 - 5.1. JUSTIFICACIÓN.
 - 5.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR.
6. USO DEL TELÉFONO MÓVIL
 - 6.1. JUSTIFICACIÓN.
 - 6.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR.

III. SITUACIÓN ACTUAL DE INDICADORES EN ESPAÑA.

1. ALCOHOL Y DROGAS.
2. VELOCIDAD.
3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

IV.- RANKINGS DE SEGURIDAD: CONCEPTO Y OBJETIVOS.

V.- BARÓMETROS DE PARQUE DE VEHÍCULOS Y DE LAS INFRAESTRUCTURAS.

VI.- EL SISTEMA EURONCAP Y EL SISTEMA EURORAP.

1. EL SISTEMA EURONCAP.

2. EL SISTEMA EURORAP.

VII.- LOS INDICADORES PIN DEL CONSEJO EUROPEO DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE.

1. OBJETIVO Y FUNCIONAMIENTO.
2. TIPOS DE INDICADORES PIN Y MODOS DE OBTENCIÓN.

VIII.- OTROS INDICADORES COMPARATIVOS.

ANEXO I.

I.- INDICADORES PARA LA SEGURIDAD VIAL.

Para poder evaluar el impacto de los accidentes de tráfico en la sociedad es necesario, en primer lugar, registrar y analizar datos que reflejen las consecuencias directas del fenómeno, como el número de accidentes, las víctimas de distinta gravedad o el coste socioeconómico. Las cifras asociadas a estos datos ofrecen una imagen de la magnitud del problema y su evolución a largo plazo, pero presentan algunos inconvenientes (ETSC, 2001):

- El número de accidentes o el número de heridos están sujetos a variaciones aleatorias, de forma que las variaciones a corto plazo pueden no estar reflejando las tendencias reales a largo plazo.
- Los datos estadísticos sobre accidentes pueden verse afectados por cambios en los criterios de recogida o por variaciones en el nivel de notificación.
- Las frecuencias de accidentes y víctimas no proporcionan ninguna información sobre las causas y procesos que determinan el número de accidentes y su gravedad. Este conocimiento es imprescindible para la puesta en marcha de políticas y medidas eficaces.

Por estas razones, las autoridades encargadas del desarrollo e implementación de medidas y acciones políticas destinadas a mejorar la seguridad vial necesitan indicadores suplementarios, que les permitan tener una visión más completa del problema y conocer no sólo las consecuencias sino también los factores de influencia, especialmente aquellos que se pueden controlar.

De acuerdo con el manual "Sistema de datos", de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010), un sistema integral de indicadores para la gestión de la seguridad vial debe disponer de mecanismos de recolección y análisis de datos que abarquen los siguientes tipos de indicadores:

1. Indicadores de resultado: como mínimo deben comprender los fallecidos y heridos graves, así como las características de los accidentes que los causan.
2. Costes socioeconómicos ligados a los accidentes y lesiones.
3. Indicadores de exposición al riesgo: volumen de tráfico, población, parque de vehículos, censo de conductores o factores de las infraestructuras (kilómetros de red, tipos de vía). Son los que ayudan a interpretar los indicadores de resultado y son utilizados comúnmente como denominadores de éstos. Por ejemplo, la evolución del cociente entre el número de fallecidos y el número de kilómetros recorridos permite analizar el riesgo real al que se enfrentan los usuarios de las vías públicas.
4. Indicadores de nivel de seguridad, también conocidos como indicadores de desempeño del sistema: representan factores de influencia sobre la probabilidad de accidente o lesión: velocidades medias de circulación, tasas de uso de cinturón y de casco, conducción bajo los efectos del alcohol y/o las drogas, calificación de la seguridad de los vehículos y de

las infraestructuras viales. Son los resultados intermedios de las intervenciones en seguridad vial.

5. Indicadores de actividad: son los indicadores del proceso de aplicación de las políticas, planes, programas e intervenciones, como número de denuncias o número de radares en servicio.

La Figura 1 ilustra la relación existente entre los distintos tipos de indicadores, así como entre éstos y las intervenciones en materia de seguridad vial.

Este tema está dedicado al análisis de los indicadores de nivel de seguridad.

II.- INDICADORES DE NIVEL DE SEGURIDAD, DEFINICIÓN Y SISTEMAS DE OBTENCIÓN: ALCOHOL, VELOCIDAD, SRI, CASCO, CINTURÓN Y USO DEL TELÉFONO MÓVIL

1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Las acciones políticas destinadas a reducir la siniestralidad vial tienen como objetivo mejorar las condiciones de funcionamiento del sistema, reduciendo los riesgos de uno o varios de los colectivos expuestos. Estas condiciones de funcionamiento vienen descritas a través de los **indicadores de nivel de seguridad, también conocidos como indicadores de desempeño del sistema**. Los indicadores de nivel de seguridad fueron originalmente definidos por el ETSC (2001) como “cualquier medida que esté causalmente relacionada con los accidentes o sus víctimas, y que se utilice, junto con el cómputo de los anteriores, con el fin de indicar el nivel de seguridad del sistema o entender el proceso que produce los accidentes”.

Es frecuente descomponer el número de víctimas como el resultado de tres procesos: (1) exposición (kilómetros recorridos, parque de vehículos, población), (2) número de accidentes por unidad de exposición (que representa el riesgo de accidente) y (3) número de víctimas por accidente (que representa la gravedad de un accidente):

$$\text{Víctimas} = \text{Exposición} \left(\frac{\text{Accidentes}}{\text{Exposición}} \right) \left(\frac{\text{Víctimas}}{\text{Accidentes}} \right) = \text{Exposición} \cdot \text{Riesgo} \cdot \text{Gravedad}$$

Los indicadores de nivel de seguridad tienen como fin representar los factores que determinan el riesgo y/o la gravedad de los accidentes.

En los últimos años, la mayor contribución teórica y práctica en el campo de los indicadores de nivel de seguridad ha sido la realizada en el marco del proyecto europeo SafetyNet (<http://erso.swov.nl/index.html>). A lo largo de este apartado se utilizarán como base los resultados de este proyecto (ver Hakkert y otros, 2007).

En adelante, se utilizará la sigla INS para referirse a los indicadores de nivel de seguridad.

La clasificación de los INS puede hacerse teniendo en cuenta los factores a los cuales están asociados, es decir, las condiciones de funcionamiento del tráfico que influyen sobre los accidentes y la gravedad de las lesiones. Estos factores podrían clasificarse en tres grupos principales, que definen a su vez los campos de actuación de los INS:

- 1) Factores relacionados al comportamiento de los usuarios de las vías, en los que se pueden incluir, entre otros, la velocidad; el uso del cinturón de seguridad y sistemas de retención infantil, el uso del casco y el consumo de alcohol.
- 2) Factores relacionados a la vía y los vehículos, como el número de puntos negros o tramos de concentración de accidentes, o la antigüedad media del parque de vehículos.
- 3) Factores relacionados con la seguridad terciaria, que se refieren a la calidad de las intervenciones post-colisión, principalmente por los servicios de emergencia.

El proyecto europeo SafetyNet clasifica los indicadores de nivel de seguridad en siete tipos básicos (Hakkert y otros, 2007):

1. Indicadores de consumo de alcohol y drogas.
2. Indicadores de velocidad.
3. Indicadores de uso de sistemas de protección.
4. Indicadores de uso de luces de conducción diurnas.
5. Indicadores de seguridad del parque de vehículos.
6. Indicadores de seguridad de las infraestructuras.
7. Indicadores de gestión de la asistencia sanitaria post-accidente.

Los cuatro primeros de estos indicadores corresponden a factores relacionados con el comportamiento de los usuarios, el quinto y sexto a factores de la vía y el vehículo, y el último a factores relacionados con la seguridad terciaria.

2. SISTEMAS DE OBTENCIÓN

La gran mayoría de los INS utilizados actualmente comparten las siguientes dos características:

- en primer lugar, son estimados mediante técnicas de muestreo, es decir, mediante la observación de la característica de interés (por ejemplo, concentración de alcohol, velocidad media o uso de cinturón de seguridad) en una muestra de conductores o usuarios que se supone representativa de la población total.

- en segundo lugar, son estimados mediante observación directa de vehículos y conductores en las vías, ya sea mediante métodos automáticos (como la medida de velocidad) o mediante operadores humanos (como ocurre con la observación del uso del cinturón o el casco). Este es el motivo por el que los estudios de obtención de estos indicadores son denominados frecuentemente estudios observacionales.

La primera característica —la utilización de técnicas de muestreo— surge de la imposibilidad de observar el atributo de interés en toda la población de conductores y vehículos que utilizan las vías. El uso de muestreo implica que todo INS llevará asociado una medida sobre la incertidumbre de su verdadero valor, si bien esta medida es omitida en muchos informes.

La segunda característica —la observación directa— es especialmente relevante cuando nos referimos a indicadores relacionados con los vehículos y las vías. Supongamos un INS que pretenda representar la antigüedad del parque de vehículos y que se defina como el porcentaje de vehículos con más de diez años de antigüedad. Podríamos optar, en primer lugar, por la determinación de este indicador en el parque de vehículos. Sin embargo, es conocido que el número de kilómetros que un vehículo recorre al años disminuye, en general, con su antigüedad, por lo que un indicador referido al parque puede sobrestimar el impacto real de la antigüedad de los vehículos sobre la siniestralidad. Es preferible, aunque no siempre posible, determinar la antigüedad de una muestra de vehículos que circulen por una serie de tramos elegidos aleatoriamente.

3. CONSUMO DE ALCOHOL Y DROGAS

3.1. JUSTIFICACIÓN

El consumo de alcohol incrementa el riesgo de accidentes, probablemente más que otras infracciones de tráfico (ERSO, 2006). El estudio más moderno, y el de metodología más rigurosa, es el realizado por Blomberg y otros (2009) en ciudades de California y Florida. Este estudio sugiere que, respecto a un conductor que no ha bebido alcohol, al que se le asigna un valor de 1, el riesgo de accidentes es 1,4, con una concentración de 0,5g/l; 9,0, con una concentración de 1,2g/l; y 50, con una concentración de 1,8g/l.

Los valores anteriores se refieren a la probabilidad general de accidente. Si se particularizaran para accidentes mortales, se obtendrían pendientes mayores, debido al incremento de la severidad del accidente. Según estudios realizados en Alemania, la severidad media de los accidentes debidos al alcohol, expresada en número de muertes por 1.000 accidentes con víctimas, es casi el doble del valor correspondiente a todas las colisiones.

En el caso de drogas y medicamentos, los estudios epidemiológicos sobre el riesgo de accidente asociado a su consumo se enfrentan a las dificultades derivadas

de la diversidad de sustancias y al hecho de que en muchas situaciones se presenta un consumo combinado de estas sustancias entre sí y con alcohol. Los trabajos disponibles están relacionados fundamentalmente con el cannabis, las benzodiacepinas y la cocaína, y sugieren que el riesgo de accidente podría aumentar entre 2 y 8 veces respecto a quienes no consumen ninguna sustancia.

Al ser alto el riesgo de accidente, es también alto el potencial de reducción que se puede alcanzar si el consumo de alcohol o drogas se reduce. Una legislación adecuada, junto con campañas de control, son medidas efectivas.

3.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR

Según se señala en el proyecto SafetyNet, el indicador preferible, desde un punto de vista teórico, sería el relacionado con la prevalencia y concentración de alcohol y drogas entre la población general de usuarios. Sin embargo, existen grandes barreras, legislativas y prácticas, para la obtención de este indicador. Por ejemplo:

- (1) las Constituciones de algunos países, como el Reino Unido y Alemania, prohíben los controles aleatorios;
- (2) en otros casos, los controles aleatorios son únicamente posibles en el caso del alcohol, pero no de las drogas;
- (3) otro inconveniente es que, con el fin de maximizar su efecto, las campañas de control suelen concentrarse en periodos y lugares donde la probabilidad de encontrar a conductores que infringen la normativa es máxima, de manera que la población controlada no puede considerarse representativa de la población general.
- (4) los costes de realización de controles simultáneos de alcohol y drogas son muy elevados;
- (5) finalmente, no es posible realizar controles aleatorios a los peatones, ya que no existen límites legales de consumo.

Todos estos inconvenientes afectan tanto a la posibilidad de obtener un indicador representativo dentro de un país, como a la de realizar comparaciones fiables entre países.

Por estos motivos, el indicador ideal formulado previamente fue rechazado en el proyecto.

El indicador finalmente definido por SafetyNet es:

“El número y porcentaje de heridos graves y fallecidos en accidentes de tráfico en los que al menos uno de los usuarios activos está bajo los efectos de sustancias psicoactivas.”

Donde se entiende que un usuario está bajo los efectos de sustancias psicoactivas cuando la concentración de estas sustancias está por encima de un valor prefijado, y se entiende por usuario activo un conductor o un peatón.

Actualmente, ningún país europeo está en condiciones de calcular el indicador anterior. El más avanzado es la República Checa, donde se calcula el número de muertes en accidentes con al menos un conductor bajo los efectos del alcohol. El proyecto SafetyNet propone una serie de etapas para llegar al indicador propuesto:

- 1) Análisis de la concentración de un conjunto dado de sustancias psicoactivas en todos los conductores fallecidos en accidentes de tráfico.
- 2) Análisis de la concentración de un conjunto dado de sustancias psicoactivas en todos los conductores implicados en accidentes mortales.
- 3) Análisis de la concentración de un conjunto dado de sustancias psicoactivas en todos los usuarios activos implicados en accidentes mortales.
- 4) Extensión de las etapas 1-3 a todos los accidentes con al menos un herido grave.

El manual del proyecto reconoce que las etapas 3 y 4 pueden ser difíciles de alcanzar, debido a su elevado coste y a los cambios legales que podrían ser necesarios. Por ello, el objetivo fundamental en este momento debería ser la puesta en marcha de las etapas 1 y 2, parcialmente desarrolladas en España. Los análisis del Instituto Nacional de Toxicología, al incluir peatones, cubren lo que el manual denomina “usuarios activos”. Sin embargo, sería necesario ampliar las muestras hasta alcanzar la población total de conductores y peatones fallecidos.

Los informes de SafetyNet también reconocen que, para que estos indicadores fueran comparables entre países, debería lograrse, a largo plazo, la armonización de las tasas máximas de alcoholemia. El proyecto no definió las drogas distintas del alcohol que deberían ser consideradas ni, obviamente, sus concentraciones máximas. Se mencionan como prioritarias: cannabis, cocaína, opiáceos, XTC, anfetaminas y benzodiacepinas.

En 2018 aparecen como factor concurrente en un 21% de los accidentes mortales; el consumo de alcohol.

4. VELOCIDAD

4.1. JUSTIFICACIÓN

La velocidad excesiva o inadecuada está considerada, junto con el consumo de alcohol y drogas y las distracciones, el principal factor de contribución a la ocurrencia de accidentes y víctimas. De acuerdo con informes del Observatorio Europeo de Seguridad Vial (SafetyNet, 2009), la velocidad es un factor concurrente

esencial en aproximadamente el 10% de todos los accidentes y el 30% de los accidentes mortales. En las carreteras europeas, entre un 40 y un 50% de los conductores superan el límite de velocidad, y entre un 10 y un 20% lo hacen en más de 10km/h.

En España, la velocidad, ya sea excesiva o inadecuada, fue citada como factor concurrente en el 10% de los accidentes con víctimas y en el 22% de los accidentes mortales registrados por las policías de tráfico en 2013.

En 2018 aparecen como factor concurrente en un 22% del total de los accidentes mortales; la velocidad. De ellos, en vías interurbanas, se observa que, en el caso de los accidentes con víctimas, los factores más citados en los informes policiales es la velocidad inadecuada (19%), y en el caso de los accidentes mortales, uno de los factores más frecuentes es la velocidad inadecuada (26%) .

La relación exacta entre la velocidad y el número de accidentes y víctimas es muy difícil de establecer, ya que depende de muchos factores relacionados con la infraestructura, los vehículos y los conductores. Por lo que respecta a la relación entre la velocidad media en un tramo o vía y la frecuencia de accidentes, el modelo más utilizado es, sin duda, el denominado modelo potencial (*power model*, en inglés) propuesto por el investigador sueco Göran Nilsson (2004). Este modelo ha sido citado como evidencia científica por, entre otros organismos, el Observatorio Europeo de Seguridad Vial, la OCDE, el Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte y la Organización Mundial de la Salud. Este modelo establece que un aumento del 1% de la velocidad media, manteniendo todos los demás factores de influencia constantes —incluida la intensidad de tráfico— produce, aproximadamente:

- un aumento del 4% de los accidentes mortales;
- un aumento del 3% de los accidentes mortales y graves;
- un aumento del 2% de los accidentes con víctimas de cualquier severidad.

La validez de este modelo ha sido demostrada por distintas investigaciones (Elvik y otros, 2004).

Para cerrar esta discusión, es importante señalar que la velocidad media no es el único parámetro de la distribución de velocidades que influye sobre la seguridad. Existe consenso en que la dispersión de velocidades entre vehículos es también un factor de riesgo, aunque no existen estimaciones fiables de su efecto.

4.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR

El indicador definido por el proyecto SafetyNet es la velocidad de flujo libre, entendiéndose por flujo libre aquél en que los conductores tienen libertad para elegir la velocidad. El objetivo del indicador no es caracterizar la distribución de velocidades en todas las condiciones posibles de tráfico, sino el comportamiento del

conductor en cuanto a la elección de su velocidad, algo que sólo es posible en condiciones de flujo libre.

Se definen las siguientes magnitudes de la distribución de velocidades:

- Valor medio.
- Desviación típica.
- Percentil 85: valor de la velocidad tal que el 85% de los conductores circulan a una velocidad inferior.
- Porcentaje de vehículos que circulan por encima del límite de velocidad.
- Porcentaje de vehículos que circulan 10km/h por encima del límite de velocidad.

Estos indicadores deben ser obtenidos al menos para vehículos ligeros (turismos y furgonetas), y desagregados en función de la hora (día-noche) y la vía (al menos autopistas y autovías, vías interurbanas sin separación de calzadas y vías urbanas principales).

La toma de medidas se debe efectuar en tramos donde el límite de velocidad sea el genérico. Deben medirse las velocidades de los vehículos que atraviesan una sección determinada de carretera, es decir, la denominada velocidad instantánea o temporal. Con objeto de asegurar las condiciones de flujo libre, los tramos seleccionados para la toma de medidas, que deben constituir una muestra representativa de cada tipo de vía, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Estar en una sección recta y uniforme de carretera.
- Permitir al conductor circular a una velocidad superior al límite.
- Estar en una sección con pendiente pequeña ($< 5\%$ en al menos los 500 m precedentes).
- Estar alejados de intersecciones (al menos 500 m).
- Estar alejado de cualquier dispositivo para el calzado del tráfico (traffic calming) (al menos 500 m).
- Estar alejados de zonas de obras (al menos 500 m).
- Estar alejados de pasos de peatones (al menos 500 m).
- Estar alejados de puntos donde cambie el límite de velocidad (al menos 1.000 m).
- Estar alejados de zonas de trabajo, aparcamientos o de importante actividad.
- Disponer de un pavimento en buenas condiciones.
- Estar alejados de puntos donde los cuerpos policiales estén controlando las velocidades de circulación.

Las medidas no deben verse afectadas por altos niveles de congestión o condiciones climatológicas adversas. Asimismo, se deben concentrar en días laborables medios (martes, miércoles y jueves).

5. SISTEMAS DE RETENCIÓN INFANTIL, CASCO, CINTURÓN

Trataremos los tres indicadores de manera conjunta en este apartado, debido a que las definiciones y principios de recogida son comunes.

5.1. JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de protección son dispositivos destinados a mitigar las consecuencias del accidente; se clasifican en función del tipo de usuario al que afectan, que pueden ser:

- Ocupantes del vehículo, para los cuales existen sistemas de retención y airbags; en el caso de los niños, podemos hablar de sistemas de retención infantil.
- motociclistas (conductor y pasajero), entre los que se encuentran los cascos y la ropa de protección;

Existen numerosos estudios de evaluación de la efectividad de estos elementos, que han sido resumidos por Elvik (2013). Las principales conclusiones son las siguientes:

- El cinturón de seguridad es altamente efectivo en la reducción de las lesiones mortales y graves: entre 45 y 50%, en el caso del conductor y el pasajero delantero; 25%, en el caso de los pasajeros traseros.
- En el caso de los niños con edades entre 1 y 7 años, la probabilidad de una lesión grave se reduce en aproximadamente un 70% cuando se utiliza un asiento infantil adecuado en lugar de únicamente el cinturón de seguridad.
- El uso del casco reduce en un 45-50% el riesgo de lesión grave o mortal en la cabeza.

Se entiende, viendo estos órdenes de magnitud, la importancia de monitorizar indicadores de nivel de seguridad relacionados con el uso de estos elementos.

5.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR

Los indicadores definidos en el proyecto SafetyNet son los siguientes:

Porcentaje diario de utilización del cinturón de seguridad en los siguientes casos:

- o Turismos y furgonetas: plazas delanteras/plazas traseras.
- o Autobuses: plazas delanteras/plazas traseras.
- o Camiones: plazas delanteras.

Porcentaje diario de utilización de sistemas de retención infantil en menores de 12 años ocupantes de turismos.

Porcentaje diario de utilización del casco en usuarios de:

- o Bicicletas.
- o Ciclomotores.
- o Motocicletas.

Los indicadores deben ser desagregados en función del tipo de vía (al menos autopistas y autovías, otras vías interurbanas, vías urbanas). Se deben utilizar métodos de muestreo, basados en una selección aleatoria de los puntos de medida, que permitan obtener indicadores representativos de la población nacional y calcular la incertidumbre de las estimaciones.

Se definen además los siguientes requisitos fundamentales:

- Las estimaciones deben basarse en la observación directa del uso de sistemas de protección en una muestra representativa de localizaciones.
- Se deben tomar medidas en días laborables y fines de semana.
- El trabajo de campo se debe realizar, preferentemente, en abril-junio y septiembre-octubre.

6. USO DEL TELÉFONO MÓVIL

6.1. JUSTIFICACIÓN.

La distracción al volante es un factor concurrente en muchos de los accidentes de tráfico. Este factor está estrechamente asociado a la velocidad. Por ejemplo, en un vehículo que circula a 120km/h, si el conductor aparta la vista de la carretera durante 3 segundos, éste avanza una distancia de 100m de manera descontrolada. Es por ese motivo que el porcentaje de accidentes en los cuales la

distracción está presente como factor concurrente o causa principal es mayor en carreteras y vías interurbanas que en zonas urbanas.

En 2018 las distracciones aparecen como factor concurrente en un 32% de los accidentes mortales; la velocidad, en un 22%; y el consumo de alcohol, en un 21%. De estos datos, en vías interurbanas es posible hacer un estudio más detallado de factores concurrentes y se observa que, en el caso de los accidentes con víctimas, los factores más citados en los informes policiales son la distracción (27%), no mantener intervalo de seguridad (19%), la velocidad inadecuada (19%), no respetar las normas de prioridad (15%) y el consumo de alcohol (10%). En el caso de los accidentes mortales, los factores más frecuentes son la distracción (35%), la velocidad inadecuada (26%) y el consumo de alcohol (22%) .

La distracción por tanto, se ha convertido en el factor concurrente mas habitual.

Según diversos estudios, el uso del teléfono móvil multiplica por cuatro el riesgo de sufrir accidentes (Caird y otros, 2008). Mientras se habla por teléfono, aunque sea con manos libres, se pierde la capacidad de concentración necesaria para conducir: no se mantiene una velocidad constante, se reduce la distancia de seguridad y el tiempo de reacción aumenta considerablemente (entre 0,5 y 2s dependiendo del conductor).

6.2. DEFINICIÓN DEL INDICADOR

El proyecto Safety Net no analizó ningún indicador de uso del teléfono móvil.

Un indicador adecuado podría ser el porcentaje de conductores que usan el teléfono móvil al conducir. De la misma forma que el indicador de uso del cinturón de seguridad, el de uso del teléfono móvil se debe obtener mediante observación directa y desagregarse en función de:

- o Tipo de vehículo: turismos, furgonetas, autobuses, camiones.
- o Tipo de vía: autopistas y autovías, otras vías interurbanas, vías urbanas.

Se deben utilizar métodos de muestreo, basados en una selección aleatoria de los puntos de medida, que permitan obtener indicadores representativos de la población nacional y calcular la incertidumbre de las estimaciones.

Las recomendaciones de tomar medidas en días laborables y fines de semana, y de realizar el trabajo de campo en periodos no vacacionales son también válidas aquí.

III.- SITUACIÓN ACTUAL DE INDICADORES EN ESPAÑA

A continuación se presenta la evolución de los principales INS en España y los modos de obtención de los mismos. En concreto, se discutirán los indicadores analizados en el informe estadístico de la Dirección General de Tráfico, “Las Principales Cifras de la Siniestralidad Vial. España 2018”.

1. ALCOHOL Y DROGAS.

Según datos de la undécima edición de la Encuesta sobre alcohol y drogas que ha llevado a cabo la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, en el año 2017, las sustancias psicoactivas con mayor prevalencia de consumo en los últimos 12 meses son el alcohol (75%), los hipnosedantes (11%), seguidos del cannabis (11%) y la cocaína (2%).

- El alcohol sigue siendo la sustancia psicoactiva más consumida. El 75% ha consumido alcohol en los últimos 12 meses, el 63% en los últimos 30 días y el 7% diariamente en los últimos 30 días. El 15% de las personas de 15 a 64 años han consumido alcohol en atracón (binge drinking) durante los últimos 30 días, un porcentaje que es del 30% en los hombres con edades entre 25 y 29 años. Por su parte, el 7% de las personas de 15 a 64 años han tenido borracheras durante el último mes, un 18% entre los hombres de 15 a 24 años.

- El 21% de la población de 15 a 64 años ha consumido hipnosedantes alguna vez, el 11% en el último año, el 8% en el último mes y el 6% diariamente durante el último mes. El 64% de las personas que han consumido hipnosedantes durante los últimos 12 meses son mujeres.

- El 35% de la población de 15 a 64 años han consumido cannabis alguna vez en su vida, el 11% en los últimos 12 meses, el 9% en los últimos 30 días y el 2% a diario en el último mes. El 71% de las personas que han consumido durante el último mes son hombres. Se estima que 497.000 personas de 15 a 64 años hacen un consumo problemático de cannabis (Cannabis Abuse Screening Test, CAST \geq 4) lo que representa el 2% de la población de este rango de edad y el 16% de los que han consumido cannabis en el último año.

- El 10% de la población de 15 a 64 años ha consumido cocaína (polvo y/o base) alguna vez, el 2% en el último año y el 1% en el último mes. El 78% de las personas que han consumido durante el último mes son hombres.

Respecto al policonsumo, el 16% de las personas de 15 a 64 años no ha consumido en los últimos 12 meses ninguna sustancia psicoactiva legal o ilegal, y el 42% dice que ha consumido una sola sustancia. Un 28% dice haber consumido 2 sustancias y un 10% ha tomado tres. La mezcla de 4 o más sustancias se da aproximadamente en un 3%.

Prevalencia del consumo de sustancias psicoactivas en conductores

Desde el año 2008, se realizan en España periódicamente estudios de prevalencia para determinar el consumo de sustancias psicoactivas en conductores que circulan

por las vías públicas. Hasta el momento se han realizado cuatro ediciones: Estudio DRUID (2008-2009), Estudios de prevalencia EDAP en los años 2013, 2015 y 2018.

De este último estudio resulta que un **12% de los conductores españoles habían consumido recientemente alguna droga de comercio ilegal y/o alcohol**. Este es el dato general del estudio de prevalencia del consumo de sustancias psicoactivas elaborado por la DGT en 2018. Otros datos relevantes del estudio (en base a la determinación de sustancias en fluido oral realizada en vía pública, y confirmados en el laboratorio) son: - Un 8% de los conductores que circulan por las vías públicas en España, han consumido recientemente reciente de drogas, con o sin alcohol. - Un 5% de los conductores presentaron consumos recientes de alcohol (por encima de 0,05 miligramos por litro de aire), con o sin drogas. - Un 4% de los conductores dieron positivo al test de alcohol (0,05 mg/l de aire espirado) sin haber consumido drogas.

Un 7,0% de los conductores presentaron consumo reciente de drogas sin haber tomado alcohol.

- Las **drogas** más consumidas entre los conductores continúa siendo el cannabis (6%), seguida de la cocaína (4%). En el 2% han consumido varias sustancias que no son alcohol.

Para realizar la comparación con los resultados de estudios de prevalencia previos es preciso, por un lado, armonizar los criterios de positividad utilizados en los tres trabajos. Por tanto, los valores de prevalencia de consumo utilizados para la comparación difieren de los mostrados en los párrafos anteriores.

Con esta precisión metodológica, es posible observar la evolución del consumo de sustancias en conductores españoles desde 2008. **La evolución del consumo de alcohol** en las cuatro ediciones del estudio es la siguiente: en 2008 el 6,6% de los conductores presentaron consumos recientes de alcohol por encima de 0,05 mg/l de aire, en 2013 el porcentaje fue del 4,2%, en 2015 del 1,7% y en 2018 de 4,7%. Para el resto de sustancias en el año 2013 se observó una disminución respecto a 2008, que no ha continuado en las siguientes ediciones donde la tendencia del consumo de drogas es al alza, sin llegar a los niveles de 2008.

Presencia de sustancias psicoactivas en conductores implicados en accidente de tráfico

Desde hace dos años se ha establecido una colaboración con el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (INTCF) y los Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IML) de Murcia y Galicia, con un doble objetivo: por un lado, homogeneizar las definiciones de fallecido en accidente de tráfico, así como los criterios de exclusión (suicidio, enfermedad, homicidio); por otro, realizar una conexión de la base de datos del Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico (RNVAT), que contiene información detallada de las personas, vehículos, infraestructura y entorno, con las bases del INTCF y los IML, que registran los resultados de las pruebas de alcohol y drogas realizadas sobre las muestras tomadas a los conductores fallecidos. Esta colaboración ha permitido enriquecer significativamente la cantidad y calidad de la información disponible sobre el papel del consumo de alcohol y drogas en la ocurrencia de accidentes.

Como resumen de los casos aportados por las diferentes fuentes, se pueden citar los siguientes datos (se excluyen Cataluña y el País Vasco):

En 2018, se vieron implicados en accidentes con víctimas 120.408 conductores, de los cuales fallecieron 911.

El Instituto Nacional de Toxicología ha realizado análisis sobre muestras de conductores fallecidos, de los cuales se han podido identificar en el Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico (RNVAT) 531 casos.

El Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia ha realizado análisis sobre muestras de 45 conductores identificados en el RNVAT.

El Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Galicia ha realizado análisis sobre muestras de 34 conductores identificados en el RNVAT.

Se está trabajando en establecer mecanismos de colaboración con nuevos Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses, lo que permitirá incrementar el porcentaje de conductores fallecidos sobre los que se dispone de análisis de sangre. Se debe recordar que el análisis se realiza en todos los casos de fallecimiento.

Además, debemos tener en cuenta que la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil, la Policía Foral de Navarra y las diferentes Policías Locales han realizado, y grabado en el RNVAT, pruebas de alcohol a 45.067 conductores no fallecidos, y pruebas de drogas a 9.296 conductores no fallecidos.

En el análisis que se presenta a continuación, se entiende por prueba positiva de alcohol aquella en la que se exceden los límites establecidos en el artículo 20 del Reglamento General de Circulación: con carácter general, tasa de alcohol en sangre superior a 0,5 gramos por litro, o de alcohol en aire espirado superior a 0,25 miligramos por litro; en el caso de conductores noveles o profesionales, tasa de alcohol en sangre superior a 0,3 gramos por litro, o de alcohol en aire espirado superior a 0,15 miligramos por litro.

En el año 2018, 120.408 conductores estuvieron implicados en accidentes con víctimas en vías interurbanas y urbanas y se tiene constancia de la realización de prueba de alcohol al 38% de ellos. En el caso de los conductores fallecidos, el porcentaje de conductores con constancia de prueba fue del 68%, en los heridos hospitalizados del 25%, en los heridos no hospitalizados del 36% y en los conductores ilesos fue del 41%.

En cuanto a los resultados de las pruebas: el 23% de los conductores fallecidos tuvo resultado positivo en la prueba de alcoholemia, el 12% en el caso de los conductores heridos hospitalizados, el 8% en los conductores heridos no hospitalizados y el 7% en los conductores ilesos.

Respecto de 2017, el porcentaje de conductores fallecidos con prueba positiva ha pasado del 26% al 23%, si bien debemos considerar que la cobertura de las pruebas realizadas ha pasado de ser del 72% al 68%, en el caso de los conductores fallecidos.

2. VELOCIDAD.

La Dirección General de Tráfico ha promovido hasta el momento dos campañas de medición de las velocidades de circulación en la red viaria, con el fin de obtener unos indicadores conformes con los requisitos del proyecto Safety Net.

Por tanto, se buscó determinar la distribución de la velocidad en una muestra representativa de tramos, en condiciones de flujo libre. Los trabajos de campo se llevaron a cabo en 2010, para la primera campaña, y 2012, para la segunda.

Recordemos que la velocidad de flujo libre se obtiene mediante muestreo, midiendo la velocidad de circulación en tramos con en perfectas condiciones de firme y visibilidad, en momentos de tráficos moderados, de forma que la única restricción que se le presenta al conductor es el límite de velocidad. Se ha utilizado un muestreo estratificado por regiones y tipo de vía (autopistas, autovía, carreteras convencionales con dos tipos de límite de velocidad: 90 y 100 km/h.). Se han elegido aleatoriamente 100 puntos de observación en los que se han instalado dispositivos de medición de velocidades. Se ha estimado la distribución integrada de las 8 regiones de la velocidad de flujo libre en los cuatro tipos de vía y tres tipos de vehículos (ligeros, motos y pesados). Las mediciones distinguen también entre el comportamiento de noche y de día.

Para los vehículos ligeros, las velocidades medias tienen valores inferiores al límite, excepto en las carreteras convencionales con límite de velocidad de 90 kilómetros/hora. Más del 85% de los conductores de vehículos no superan en 20 kilómetros/hora el límite de velocidad, exceptuando de nuevo las carreteras convencionales con límite de 90km/h por la noche. Es destacable que en las autovías, entre un 10% y un 12% de los conductores de vehículos superan en 10 kilómetros/hora la velocidad límite.

Aunque el número de vehículos a dos ruedas observados es más reducido, especialmente de noche, se constata, al igual que para los vehículos ligeros, el mejor comportamiento de los conductores de estos vehículos en las autovías frente al resto de tipos de vías.

Los vehículos pesados muestran, como es de esperar, un comportamiento en velocidad libre más en consonancia con los límites de velocidad que los vehículos ligeros. El percentil 85 (velocidad que no superan el 85% de los vehículos) casi cae dentro de los límites de velocidad de estos vehículos (se supera ligeramente en carreteras convencionales) y, entre un 0,3% y un 5% de los vehículos supera en 20 kilómetros/hora su velocidad límite.

La Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil⁴ realizó en el año 2018 controles de velocidad a 13,6 millones de vehículos, resultando denunciados 596.030 vehículos. Respecto a 2017, se han controlado unos 6,7 millones de vehículos menos y el porcentaje de vehículos denunciados ha sido de un 4,4%. Si se toma como referencia el año 2014, el número de vehículos controlados ha disminuido en unos 18 millones, mientras que el porcentaje de denuncias ha aumentado en 0,4 puntos porcentuales.

3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

La Dirección General de Tráfico ha venido realizando o encargando, de manera periódica, los trabajos de campo necesarios para la estimación de los siguientes indicadores:

(1) porcentaje de utilización del cinturón de seguridad en turismos y furgonetas, tanto en plazas delanteras como en las traseras;

(2) porcentaje de utilización de sistemas de retención infantil en menores de 12 años ocupantes de turismos y furgonetas, tanto en plazas delanteras como traseras;

(3) porcentaje de utilización del casco en conductores y pasajeros de ciclomotores y motocicletas.

En general, se siguen las recomendaciones de SafetyNet en cuanto a las horas, días de la semana y tipos de vía en los que se deben realizar observaciones. La metodología empleada para la obtención de los datos se basa en la recogida de información a partir de un formulario estructurado. Las observaciones se hacen por tramos horarios de mañana y de tarde, y por tramos diarios entre semana (lunes a viernes) y de fin de semana (sábado o domingo), en cada punto de observación. Se incluyen dos tipos de vehículos: furgonetas y turismos. Las observaciones se realizan en zonas que garanticen la visibilidad de los ocupantes del vehículo.

A continuación analizamos los resultados, utilizando el resumen presentado en el informe estadístico “Las Principales Cifras de la Siniestralidad Vial. España 2018”

El cinturón de seguridad y el casco

Las motocicletas

El 4% de los usuarios de motocicletas fallecidos en las vías interurbanas en 2018 no utilizaban casco, al igual que el 1% de los heridos hospitalizados. En las vías urbanas el 11% de los fallecidos en motocicleta en 2018 no utilizaban el casco, tampoco lo hacían el 7% de los heridos hospitalizados motoristas. Respecto a 2017, el número de fallecidos sin casco en vías interurbanas ha aumentado 3 puntos porcentuales y el de heridos hospitalizados sin casco, disminuyó un punto porcentual. En vías urbanas los fallecidos que no utilizaban casco aumentaron respecto al año anterior en 3 puntos porcentuales y los heridos hospitalizados lo hicieron en 4 puntos porcentuales.

Los ciclomotores

En cuanto a los usuarios de ciclomotor fallecidos en 2018, 9 de 35 no utilizaban casco en vías interurbanas, y en las vías urbanas 4 de los 27 ciclomotoristas fallecidos tampoco usaban casco. Comparando 2018 con el año anterior, se observa un aumento de fallecidos y una disminución de ciclomotoristas heridos hospitalizados sin casco, en vías interurbanas. En las vías urbanas las cifras de ciclomotoristas fallecidos y heridos hospitalizados sin casco ha aumentado.

Los turismos y las furgonetas

En vías interurbanas en el año 2018, el 23% de los fallecidos de 12 años y más, usuarios de turismos y furgonetas, no utilizaban el cinturón de seguridad y en las vías urbanas no lo llevaban 20 de los 76 fallecidos. Respecto a los heridos hospitalizados, en vías interurbanas no utilizaban cinturón el 10% y en las urbanas el 19%.

En las vías interurbanas, en el año 2018, los 10 niños menores de 12 años fallecidos usaban algún sistema de seguridad, SRI o cinturón. Respecto a los heridos hospitalizados en vías interurbanas, no utilizaban ningún sistema de seguridad 6 de los 73 heridos hospitalizados menores de 12 años. En vías urbanas, no hubo ningún fallecido menor de 12 años y solo 2 de los 12 heridos hospitalizados menores de 12 años, no usaba ni SRI ni cinturón.

En el año 2012 y anteriores, la Dirección General de Tráfico ha realizado encuestas no participativas en las que se observaba el comportamiento de los ocupantes de turismos y furgonetas en cuanto al uso de accesorios de seguridad.

A continuación se resumen los resultados correspondientes a las encuestas realizadas en el año 2012:

1.- En relación al uso de cinturón en turismos y furgonetas se observa durante el año 2012 que el 90,3% de los conductores llevan puesto el cinturón de seguridad. Esta cifra es similar en los acompañantes delanteros, un 91,3%. Es decir, menos de 10 de cada 100 personas que ocupan plazas delanteras en turismos o furgonetas no están usando el cinturón de seguridad. En los asientos traseros esta cifra de no uso se eleva hasta casi 20 de cada 100 ocupantes (80,6% de uso). Al producirse una ocupación menor en los asientos traseros que en los delanteros, para el total de ocupantes el porcentaje de uso se convierte en un 88,3%: casi 12 de cada 100 personas que viajan en turismo o furgoneta no usa el cinturón de seguridad.

2.- Distinguiendo por zona y tipo de vía, se observa que en autopistas y autovías la práctica totalidad de los ocupantes utilizan el cinturón de seguridad (el 96% en 2012) y en las carreteras convencionales el uso del cinturón de seguridad es un poco menor (93% en 2012).

3.- En vías urbanas se usa menos el cinturón de seguridad que en las interurbanas y al diferenciar las vías urbanas por tamaño de municipio se observan históricamente tres bloques: las dos ciudades muy grandes, con más de medio millón de habitantes, donde el 90% de los ocupantes usan el cinturón de seguridad. Las ciudades medianas, de al menos 100.000 habitantes, donde el uso ronda el 84%. Y los municipios de menos de 60.000 habitantes, donde el uso del cinturón de seguridad está entre el 70% y el 80%. En 2012, se ha observado una mejoría en los dos últimos grupos.

También se han realizado encuestas no participativas sobre el uso de casco en motocicleta y ciclomotor.

Los resultados de las encuestas realizadas en 2012 se resumen a continuación:

1.- El uso del casco en motocicletas y ciclomotores es generalizado tanto en vías urbanas como en vías interurbanas, casi 98 de cada 100 usuarios de vehículos de dos ruedas a motor utiliza el casco de seguridad. Sin embargo, en los ciclomotores, cuando llevan un pasajero, el uso del casco no es tan elevado como debería (casi 10 de cada 100 pasajeros no lo emplean).

2.- Si se desagregan estos datos por estratos – en vías interurbanas: autopistas y autovías y carreteras convencionales y en vías urbanas por tamaño del municipio- se observan algunas diferencias mayores en el uso del casco por parte de los pasajeros. Tanto en motocicletas como en ciclomotores se usa menos el casco cuanto más pequeño es el municipio.

IV.- RANKINGS DE SEGURIDAD: CONCEPTO Y OBJETIVOS.

Los rankings de seguridad son herramientas para la valoración del nivel de seguridad asociado a un vehículo, un elemento de la red viaria o incluso una región o país. Pueden ser clasificados en:

- Sistemas prospectivos, en los que se realiza una predicción del nivel esperado de seguridad del elemento analizado. Esta predicción puede basarse en:
 - Resultados de ensayos controlados en laboratorio, como en el sistema EuroNCAP.
 - Comparación con la seguridad de otros elementos de características similares, como el Road Protection Score de EuroRAP.
- Sistemas retrospectivos, en los que la evaluación del nivel de seguridad se realiza mediante observación del número real de accidentes ocurridos en el elemento analizado. Generalmente, estos sistemas implican la utilización de algún tipo de modelo estadístico. Son sistemas retrospectivos:
 - Los rankings de seguridad de vehículos usados utilizados en varios países, que informan sobre el riesgo asociado a diferentes modelos de turismos.
 - Los mapas de riesgo de EuroRAP.

Los indicadores PIN del ETSC incluyen ejemplos de los dos tipos de evaluación. Una evaluación prospectiva es, por ejemplo, la ordenación de países en función del número de estrellas EuroNCAP del parque. Por su parte, una evaluación retrospectiva es la ordenación de países en función del porcentaje de reducción del número de víctimas.

El objetivo fundamental de los rankings de seguridad es desarrollar una información objetiva e imparcial que pueda ser utilizada para:

- Desarrollar estrategias de seguridad vial, monitorizar tendencias y evaluar medidas. Por ejemplo, la administración sueca utiliza como indicador en su plan estratégico el porcentaje de kilómetros recorridos

en vías con 4 estrellas EuroRAP o vehículos con 5 estrellas EuroNCAP.

- Incentivar la mejora de la seguridad de los vehículos y las vías por parte de los fabricantes y administraciones.
- Proporcionar al consumidor criterios objetivos para la compra de vehículos.

V.- BARÓMETROS DE PARQUE DE VEHÍCULOS Y DE LAS INFRAESTRUCTURAS.

El término barómetro hace referencia a cualquier análisis del parque de vehículos o la red viaria, que tenga como fin realizar un ranking.

En el caso de los vehículos, el objetivo de los rankings es evaluar la seguridad ofrecida por distintos modelos o por vehículos que se diferencien en algún atributo de interés (por ejemplo, antigüedad). Una mayoría de rankings existentes en la actualidad evalúan aspectos de seguridad pasiva o secundaria. Ello se debe a la enorme dificultad que supone el desarrollo de métodos para evaluar cuantitativamente la seguridad activa de un vehículo. Pese a ello, ya se están dando algunos pasos en esta dirección, por ejemplo, desde 2009 EuroNCAP asigna puntos adicionales a los vehículos equipados con sistemas como el control electrónico de estabilidad o el control de velocidad.

Como ya hemos comentado, los rankings de vehículos se clasifican en dos grandes grupos:

- Los prospectivos, basados en ensayos en laboratorio. El más importante es EuroNCAP.
- Los retrospectivos, basados en el análisis de accidentes reales. Existen rankings retrospectivos de vehículos en, al menos, Reino Unido, Finlandia, Suecia y Australia.

Por su parte, el objetivo de los rankings de infraestructuras es la identificación de aquellos puntos, tramos, intersecciones o zonas de la red viaria con un elevado riesgo de accidente, y donde exista un potencial elevado de mejora de la seguridad mediante intervenciones en la infraestructura.

Los rankings retrospectivos de infraestructura se basan en el análisis de accidentes reales ocurridos en la red viaria. Todos los métodos de identificación de tramos de concentración de accidentes o puntos negros, como los aplicados en España, pueden ser considerados rankings retrospectivos.

El ranking de EuroRAP, que analizamos en un apartado posterior, es una combinación de ranking retrospectivo y prospectivo.

VI.- EL SISTEMA EURONCAP Y EL SISTEMA EURORAP.

1. EL SISTEMA EURONCAP.

EuroNCAP (European New Car Assessment Programme, www.euroncap.com) es un ranking de vehículos prospectivo, en el que la evaluación se realiza a través de ensayos controlados en laboratorio. El vehículo es sometido a diferentes pruebas de impacto y la puntuación final se obtiene a través del tratamiento de las señales registradas en maniqués. Existen sistemas equivalentes en Australia (ANCAP), Japón (JNCAP) y Estados Unidos (USNCAP).

El programa EuroNCAP está integrado por los gobiernos de distintos países, así como por la Comisión Europea, la FIA y distintas organizaciones de usuarios y del automóvil.

En nuestro país la difusión de los resultados de EuroNCAP ha venido realizándose por parte de los principales automóviles club, RACC (www.racc.es) y RACE (www.race.es), como miembros de la FIA.

El proyecto EuroNCAP se inició en 1996, con el objetivo de desarrollar protocolos de ensayo para la evaluación y comparativa del comportamiento de los vehículos en ensayos (no regulados legislativamente) de choque frontales, laterales y colisiones con peatones. El programa implica la compra de vehículos de reciente aparición, su ensayo y la publicación de los resultados obtenidos por grupos de vehículos. El primer grupo de vehículos ensayados fueron los superminis, cuyos resultados se publicaron en febrero de 1997. Desde entonces se han ensayado numerosos grupos de vehículos.

Hasta 2009, EuroNCAP proporcionaba tres tipos independientes de puntuación a cada vehículo:

- Una puntuación de protección a ocupantes adultos, basada en tres tipos de ensayos: impacto frontal a 64km/h, impacto lateral a 50km/h e impacto contra poste (opcional). Además, se asignaba una puntuación adicional a los vehículos equipados con sistema avisa-cinturones.
- Una puntuación de protección a niños, basada en el funcionamiento de sistemas de retención infantil en los ensayos anteriores.
- Una puntuación de agresividad hacia peatones, basada en distintos ensayos para simular accidentes en los que se ven implicados peatones adultos y niños, a una velocidad de 40 Km/h.

Desde 2009, EuroNCAP proporciona una puntuación global a cada modelo, con un máximo de cinco estrellas. Esta puntuación final se calcula mediante ponderación de cuatro puntuaciones: adultos, niños, peatones y sistemas de asistencia. A los ensayos de seguridad pasiva realizados previamente se ha añadido un ensayo de latigazo en impactos traseros. Por su parte, la puntuación de sistemas de asistencia valora la presencia de avisadores de cinturón, sistema de control de la velocidad, sistema de control electrónico de estabilidad, sistema de asistencia al mantenimiento de carril y sistema de frenada autónoma.

Los factores de ponderación son:

- Protección de adultos: 50% hasta 2013, 40% desde 2014.
- Protección de niños: 20%.
- Agresividad hacia peatones: 20%.
- Sistemas de asistencia: 10% hasta 2013, 20% desde 2014.

Junto a la puntuación global en forma de estrellas, EuroNCAP informa de la puntuación (en forma de porcentaje) en cada uno de estos cuatro apartados.

2. EL SISTEMA EURORAP.

EuroRAP (European Road Assessment Programme, ver www.eurorap.org) es un Consorcio Europeo financiado por la Unión Europea, la FIA Foundation, Toyota y ACEA. Es un programa promovido por los principales clubes de automovilistas europeos, y en el que por parte de España participan el Real Automóvil Club de España (RACE) y el Real Automóvil Club de Cataluña (RACC). El objetivo de este estudio es evaluar la calidad de la red viaria desde el punto de vista de su seguridad, utilizando para ello información sobre accidentalidad e intensidades de tráfico. Las administraciones y organismos españoles que proporcionan información son el Ministerio de Fomento y la Dirección General de Tráfico. En el ámbito autonómico, hay iniciativas en Murcia, País Vasco, Navarra y Catalunya.

En España, la aplicación de la metodología se lleva a cabo sobre la Red de Carreteras del Estado y sobre la red viaria de Cataluña. El primer análisis de la RCE utilizó datos del periodo 199-2001. En cada nueva campaña se analiza un periodo de tres años. A modo de ejemplo, en 2018, analiza datos de 2015-2017. En él, se analizaron un total de 1.380 tramos de vías con una longitud de más de 24.866 km.

La metodología de EuroRAP ha sido desarrollada por el instituto de investigación británico TRL (*Transport Research Laboratory*). Consta de mapas de riesgo y mapas de ranking por estrellas.

- Los mapas de riesgo son rankings retrospectivos. Se construyen a partir de un índice de riesgo (IR), definido como el número de accidentes con al menos una víctima mortal o un herido grave, por cada mil millones de vehículos-kilómetro recorridos en el tramo correspondiente. En función del valor de este índice, son definidos cinco grupos de riesgo, desde “bajo” a “alto”.

Los índices de riesgo son utilizados para calcular los tramos que mayor potencialidad de mejora presentan. Para ello, se compara el índice en el tramo considerado con el índice medio para tramos de similares características.

Además, se hacen análisis específicos de la accidentalidad de vehículos de dos ruedas y vehículos pesados.

- El mapa de ranking por estrellas, basado en el protocolo denominado Road Protection Score, es un ranking prospectivo. Este protocolo valora el grado de

seguridad pasiva de la vía en tres tipos de accidentes: salidas de la vía, impactos frontales y colisiones en intersecciones. En España, el protocolo ha sido aplicado a 14.000 kilómetros (7.000 en cada sentido) de autopistas y autovías. Se analizaron tres aspectos concretos de la vía: las medianas, las protecciones laterales y el diseño de las intersecciones.

Podemos resumir los principales resultados del informe de 2018 de EuroRAP en España como sigue:

- La evolución de los accidentes mortales y graves ocurridos en la Red de Carreteras del Estado es muy positiva, con una reducción de casi el 70% respecto al año 2008, casi las tres cuartas partes de los accidentes se han evitado.
- Se han localizado un total de 68 tramos de Riesgo Elevado, de los cuales 15 son tramos “Negros”, considerados de Riesgo Alto para la seguridad de sus usuarios y que suman un total de 231 Km.
Por su parte, hay otros 53 tramos considerados de Riesgo Medio-Alto, y que suman un total de 851,5 Km.

- En estos 68 tramos se han producido 113 accidentes mortales y graves que han dejado 27 fallecidos y 109 heridos graves durante el periodo en estudio, lo que supone una media anual de 38 accidentes mortales y graves, 9 fallecidos y 36 heridos graves.

La Intensidad Media en estos tramos es de 4.123 vehículos al día.

VII.- LOS INDICADORES PIN DEL CONSEJO EUROPEO DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE.

1. OBJETIVO Y FUNCIONAMIENTO.

El Consejo Europeo para la Seguridad del Transporte (European Transport Safety Council, ETSC, ver etsc.eu) es una organización no gubernamental internacional creada en 1993, con el fin fundamental de constituirse en fuente imparcial de consejo en asuntos de seguridad del transporte para la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y, cuando ello resulte conveniente, para los gobiernos nacionales y las organizaciones implicadas en la mejora de la seguridad en Europa.

La actividad del Consejo Europeo se estructura de forma aproximada alrededor de los siguientes ejes:

1. En primer lugar, la adopción de posiciones en materia de política comunitaria de seguridad vial.
2. En segundo lugar, la publicación de revisiones científicas sobre aspectos de interés relacionados con la seguridad. Para la realización de estas revisiones, se forman Grupos de Trabajo formados por reconocidos expertos europeos.

3. En tercer lugar, la publicación de informes periódicos sobre la evolución de la accidentalidad y las políticas de seguridad tanto en el conjunto de la Unión como en cada uno de los Estados Miembros.
4. Y, por último, la realización de distintos proyectos, destinados fundamentalmente a promover el intercambio de información y la identificación de mejores prácticas. Entre estos proyectos, podemos destacar el Proyecto PIN, con el que se pretende elaborar un panel de indicadores de seguridad vial que permita la comparación entre países.

El indicador PIN (Road Safety Performance Index) es, de acuerdo con el ETSC, un instrumento político con el que se pretende ayudar a los Estados Miembros de la UE a mejorar su seguridad vial. Iniciado en junio de 2006, el índice cubre todas las áreas relevantes de la seguridad, incluyendo el comportamiento de los usuarios, la infraestructura y los vehículos, así como aspectos generales de la política de seguridad vial. Los Estados de la UE son ordenados en función del valor del índice, lo que sirve para identificar y promover buenas prácticas.

Para facilitar la recogida de información y asegurar la calidad de la misma se ha formado el denominado Panel PIN, compuesto por representantes de centros de investigación y organismos públicos de 32 países: los 28 de la UE más Noruega, Suiza, Israel y Serbia. La representación española es ejercida por la Subdirección General de Análisis y Vigilancia Estadística de la Dirección General de Tráfico. Existe un grupo de dirección formado por doce miembros, y presidido por Richard Allsop.

Varias veces al año se publican los denominados Flashes PIN, cada uno de los cuales contiene una comparación de los países relacionada con algún aspecto importante de la seguridad vial. Hasta el momento se han publicado 27 flashes.

Una vez al año, se celebra un "evento PIN", en el que se hace público un informe anual, resumiendo las conclusiones de los flashes realizados, y se entrega el "premio PIN" al responsable de seguridad vial del país que más haya destacado durante el último año. España fue galardonada con el premio PIN en 2009, gracias a la reducción del número de víctimas mortales.

2. TIPOS DE INDICADORES PIN Y MODOS DE OBTENCIÓN.

Como se ha mencionado en el apartado anterior, los indicadores PIN provienen de distintos niveles del modelo de gestión de seguridad, incluyendo: indicadores de resultado, que reflejan los resultados generales sobre accidentes y víctimas; indicadores de actividad, que sirven para controlar la implementación de determinadas acciones políticas; e indicadores de nivel de seguridad (INS) que monitorizan las condiciones de funcionamiento del sistema de transportes.

Indicadores PIN de resultado.

El ranking general, mediante el cual se monitoriza el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se elabora utilizando principalmente dos tipos de indicadores:

- El cambio porcentual en las cifras de fallecidos en el periodo considerado.

- El cambio porcentual medio anual estimado.

Una persona fallecida es alguien que fallece en el mismo lugar del accidente o en el plazo de 30 días a causa de las lesiones sufridas en dicho accidente. También se puede utilizar el indicador de mortalidad, que se refiere al número de fallecidos por cada millón de habitantes.

Los datos recopilados para calcular los indicadores provienen de las estadísticas nacionales, aportadas por los panelistas de cada país. Se utilizan las bases de datos CARE e IRTAD a efectos de verificación, y las cifras de población se obtienen de la base de datos de EUROSTAT.

El segundo indicador, que refleja el número de fallecidos en los años intermedios en el periodo considerado, tiene la ventaja de ser menos sensible a las circunstancias excepcionales, y por ello puede ser útil a la hora de interpretar los valores del indicador principal.

Indicadores PIN de nivel de seguridad.

- **Uso del cinturón de seguridad:** El indicador que se utiliza en este caso es el porcentaje de uso del cinturón.
- **Alcohol:** El indicador PIN de alcohol que se utiliza para comparar países y elaborar el ranking es la relación entre el número de fallecidos por accidentes de tráfico a causa del consumo de alcohol y el número total de fallecidos. Los datos con los que se obtiene este indicador son los que aporta cada país según sus propios criterios y las particularidades de cada legislación.
- **Velocidad:** La velocidad media y el nivel de cumplimiento de los límites (el porcentaje de vehículos que exceden el límite de velocidad) son los indicadores más habituales en los países europeos.

Otros indicadores PIN.

Conforme avanza el proyecto PIN, se van identificando nuevas áreas estratégicas para mejorar la seguridad vial y para evaluar la situación de cada país. Para esto, se han ido adoptando otros indicadores PIN entre los cuales están:

- El riesgo de muerte en motocicleta. Representado por el número de motociclistas (conductor y pasajeros) muertos por cada mil millones de km recorridos en motocicleta.
- El riesgo de muerte en las vías rápidas. Mediante el número de muertes en autovías o autopistas en relación al número de kilómetros recorridos en este tipo de vías.
- Nivel de protección de los usuarios mayores. Representado por el número de personas de 65 años o mayores muertas por accidentes de tráfico en relación al número total de habitantes.
- Nivel de protección del vehículo. Se estima mediante la composición del parque de turismos en función de la puntuación en los ensayos EuroNCAP.
- Protección de menores. Representada por la mortalidad de menores de 14 años por accidentes de tráfico, en relación a la población total.

- Evolución de los heridos graves. Representada por la evolución del número de heridos graves por accidente de tráfico, según las definiciones de cada país, en comparación al año 2001.
- Nivel de protección de los usuarios vulnerables. Se estima mediante el número de peatones ciclistas y motoristas muertos a consecuencia de un accidente de tráfico en un período determinado.

VIII.- OTROS INDICADORES COMPARATIVOS.

Como se ha comentado en apartados anteriores, el número de indicadores y su variedad son muy elevados. Asimismo, cada uno de los países implicados puede desarrollar sus indicadores propios, tratando de compararlos con el resto.

En este apartado, se van a tratar brevemente algunos indicadores comparativos.

La Comisión Europea, utilizando la base de datos de accidentes CARE (Community Road Accident Database), publica informes con distintos indicadores comparativos europeos, entre ellos:

- Siniestralidad de peatones.
- Siniestralidad de niños.
- Siniestralidad de motocicletas.
- Siniestralidad en intersecciones.

Por otra parte, el proyecto SafetyNet (Hakkert y otros, 2007) definió, junto con los indicadores de nivel de seguridad analizados en apartados previos, indicadores relativos a la gestión postaccidente y la seguridad de las vías. Estos indicadores, que se definen brevemente a continuación, están todavía en fase de desarrollo.

- **Gestión postaccidente.** Se refiere al tratamiento de las lesiones producidas en un accidente de tráfico. Incluye factores como:
 - Disponibilidad de servicios de emergencia médica. El indicador muestra el número de servicios por 10.000 ciudadanos por 100 km de carretera.
 - Disponibilidad y composición del personal de servicios de emergencia médica. Personal disponible por 10.000 ciudadanos.
 - Disponibilidad y composición de unidad de transporte de servicios de emergencia médica. Referente al número de unidades de transporte por 10.000 ciudadanos y 100 km de carreteras.
 - Características y respuesta temporal de dichos servicios. Tiempo medio de respuesta.
 - Disponibilidad de camas en las instalaciones dedicadas al cuidado de lesionados. Número de camas para tratamientos de lesionados por 10.000 ciudadanos.

- **Indicadores de seguridad en carreteras.** El indicador inicialmente propuesto por SafetyNet consta de dos componentes:
 - INDICADOR N°1: Un indicador de red viaria: valora si el tipo de vía al que pertenece una carretera dada es adecuado, teniendo en cuenta los tamaños de las zonas urbanas conectadas.
 - INDICADOR N°2: Un indicador de diseño: valora el grado de seguridad del conjunto de vías. Este indicador está basado en el Road Protection Score desarrollado por el TRL británico para el protocolo EuroRAP.

ANEXO I. FIGURAS Y GRÁFICOS

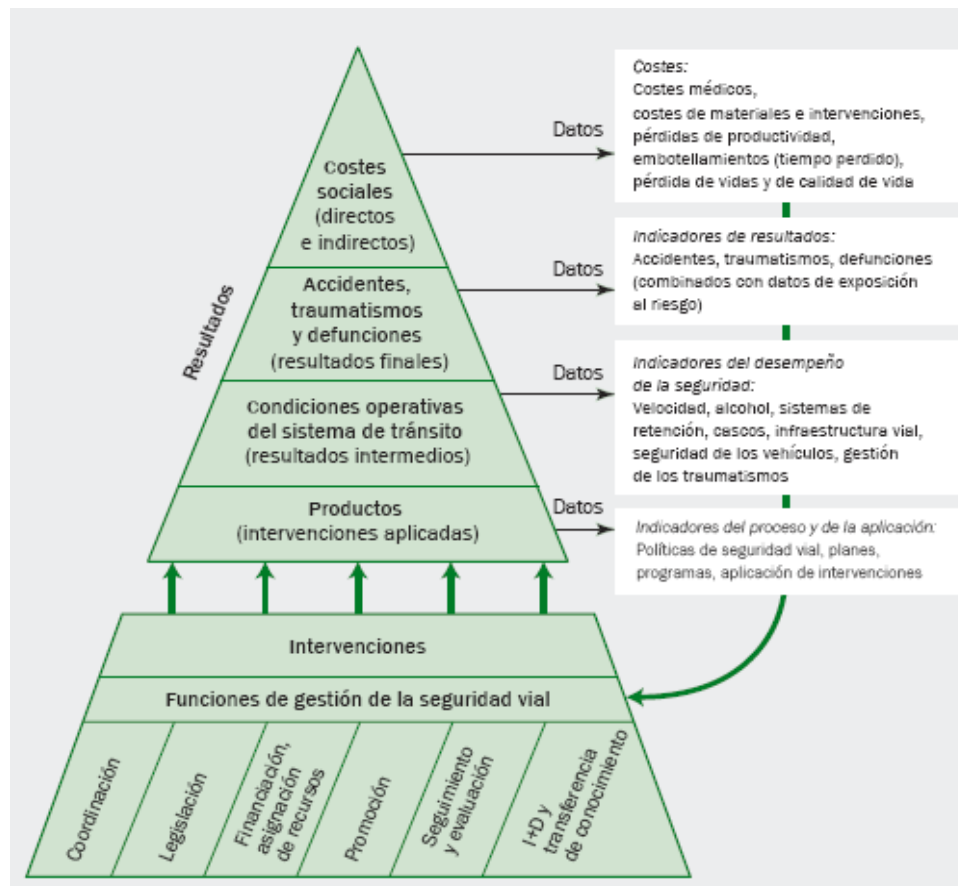


Figura 1. Resultados de la gestión de la seguridad vial. Fuente: OMS (2010)