

Conferencia por encargo en las jornadas sobre:
“Valores de futuro en el automóvil: seguridad y sostenibilidad”
14-18 Julio de 2003. El Escorial. Universidad Complutense de Madrid

Título:

“La accidentología: una actividad necesaria”

Dr. Jaime Sanmartín

Profesor Titular de Metodología de las Ciencias del Comportamiento.
Director de Investigación del INTRAS. Universidad de Valencia.

LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO Y SU MAGNITUD.

Los accidentes de tráfico (AT) están representando un problema de alto impacto social y económico y, por lo tanto, una de las mayores preocupaciones latentes de las sociedades modernas. Cuando se habla de las grandes ‘epidemias’ que han caracterizado de forma particular y dramática al siglo XX nadie duda en incluir los accidentes de tráfico en el mismo grupo que el SIDA, el cáncer o las enfermedades cardiovasculares (Chisvert, Ballestar y Monteagudo, 2000). Los AT constituyen un problema social y de salud pública de primera magnitud en los países desarrollados así como, cada vez más, en los países en vías de desarrollo (Tabla 1). Este problema además se agrava entre las población joven, ya que los AT suponen en la mayor parte de países desarrollados la primera causa de muerte entre los 16 y 25 años de edad, llegando a constituir, en estos mismos países, la primera causa de años potenciales de vida perdidos¹(WHO, 1979).

	España	UE	OECD	Mundo
Muertos	5.500	50.000	130.000	900.000
Heridos Graves	85.00	650.000	1.700.000	-
Heridos total	600.000	5.000.00	14.000.000	70.000.000

Tabla 1. Importancia de los Accidentes de Tráfico: datos ilustrativos².

A través de diversos estudios realizados en el INTRAS³, en el que se han analizado diversos registros históricos de accidentes, se ha concluido que en España a lo largo del Siglo XX han muerto alrededor de 250.000 personas a causa de accidentes de circulación, superando los 15 millones de personas la cifra de heridos. A nivel mundial,

¹ Si se contabilizan, en vez del número de muertos, el número de años que hubiera vivido más si hubiera alcanzado la edad correspondiente a la esperanza de vida, se obtiene un indicador de la incidencia de la mortalidad debida a factores “no naturales”, como es el caso de la muerte por AT.

² Los datos son aproximativos y corresponden a promedios de los últimos años. Carretera + zona urbana. Se han aplicado factores correctores para tener en cuenta el fenómeno de la infrarepresentatividad (accidentes no registrados), por lo que estas cifras no coinciden en algunos casos con otros basados en los datos ‘oficiales’. Fuentes: OMS, IRTAD, CARE, EUROSTAT, DGT y elaboración propia (Chisvert, Ballestar y Monteagudo, 2000).

³ INTRAS: Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial. Universitat de València.(<http://webintras.uv.es>)

aunque es enormemente difícil tener datos precisos, se estima que durante el siglo XX el número de muertos por AT supera los 35 millones, acompañados de una cifra de heridos difícil de determinar con exactitud, pero que muy probablemente superaría los 1.500 millones.

Éste es un panorama sombrío, al que parece que nos hemos ido acostumbrando, pero no cabe duda de que en la mayoría de los países se consideran necesaria la puesta en práctica de una serie de iniciativas permanentes de investigación destinadas a mejorar el conocimiento sobre la accidentalidad por tráfico con el fin de incrementar la capacidad de intervención al respecto.

En este marco surge la necesidad de un enfoque científico-tecnológico de intención fundamentalmente aplicada que va cuajando en una disciplina que viene denominándose como Accidentología.

Pero para adentrarnos en las dimensiones de este enfoque, debiéramos partir de la delimitación de lo que se entiende por AT.

Baker (1970) en su clásico Manual de Investigación de Accidentes de Tráfico define el accidente como un “hecho, suceso o acontecimiento inesperado o impremeditado, que contiene un elemento de azar o probabilidad y cuyos resultados son indeseables o infortunados...”. Esta definición incluye un elemento especialmente crítico y criticado, que es el punto clave que hace necesario una aproximación científica al tema: el que incluya el término azar o probabilidad. El hecho de que los accidentes de tráfico sean sucesos poco probables, afortunadamente y por el contrario, dificulta enormemente su observación rigurosa y sistemática y, por lo tanto, su estudio y conocimiento profundo desde una óptica científica. Esto implica, desde el punto de vista de su investigación, que se deban utilizar procedimientos de tipo estadístico que modulen su carácter probabilístico, desgranando aquellos aspectos anecdóticos y particulares de los que son de carácter más general y que pueden tener un peso más consistente y estable en cuanto a su influencia y determinación. Es por ello por lo que es tan problemático el hablar de “causa” concreta, tendiéndose a insistir más en los factores determinantes que conforman un fenómeno que frecuentemente es policausado. Posiblemente sea importante, en un accidente en concreto, de cara al establecimiento de responsabilidades, designar una causa, o mejor, un causante responsable, que permita ejercer acciones legales, o que permita dar explicaciones más o menos tranquilizadoras a la opinión pública, pero desde el punto de vista científico y tecnológico-aplicado lo importante es investigar todo el proceso dinámico implicado en el AT, valorando el peso específico y probabilístico que tiene cada uno de los tipos evento y factores implicados (Chisvert y Sanmartín, 2000). Es a partir de éstos que se pueden comprender los fenómenos globalmente y diseñar acciones para evitarlos a nivel general.

Quizás el punto de partida que ha servido como criterio en la mayoría de países en la actualidad es la definición que estableció la OMS en la Convención de Viena, según la cual los AT son aquellos accidentes que “ocurren o son originados en una calle o carretera abiertas al tráfico, resultando a consecuencia del mismo una o más personas muertas o heridas y en el cual hay implicado al menos un vehículo en movimiento. Se incluyen tanto las colisiones entre vehículos como entre vehículos y peatones, entre vehículos y animales u objetos fijos. Los accidentes en solitario, en los cuales no hay implicado ningún otro usuario, también se incluyen”.

Partiendo de estas definiciones de referencia, se han desarrollado una diversidad de criterios y conceptualizaciones de carácter nacional, regional o local que originan divergencias en los registros de AT de distintos países e incluso, en ocasiones, entre

registros de distintas administraciones en un mismo país o región. Buena parte de estas discrepancias se relacionan con los criterios aplicados y las dificultades inherentes a la detección y registro con fines estadísticos de los mismos. Estas primeras puntualizaciones ya hacen ver que el tema, incluso de cara a la estimación de su magnitud, no tiene nada de trivial.

LA ACCIDENTOLOGÍA.

El término del *accidentología* (*accidentologie* en francés o *accidentology* en inglés) fue introducido al principio de los años 70 por un grupo de investigadores franceses para describir una actividad confundida a menudo con la traumatología. Esta última está interesada en la fase final del AT, en el estudio de las lesiones concretas, sus tipos y causas en el marco de la dinámica del propio accidente de tráfico. Este concepto ha ido evolucionando, incorporando un intento de comprensión más global, entendiendo el AT como un proceso dinámico y complejo que comienza desde incluso antes de que se suba al vehículo.

El término *accidentología*⁴ no ha tenido un uso muy extenso y realmente no existe una definición unánime, aunque actualmente se podría considerar, desde un punto de vista amplio y poco restrictivo, como una actividad de investigación pluridisciplinar que contempla el estudio integral de los accidentes de tráfico, intentando englobar e integrar distintas aproximaciones, desde distintos enfoques y dimensiones.

Desde una aproximación comprensiva al análisis de los AT en el marco de la seguridad vial, Sabey (1999) plantea que se debe seguir un proceso definido por los siguientes objetivos:

1. Identificación de las áreas problemáticas, con el fin de tener una visión de perspectiva de la situación de la accidentalidad, en orden a establecer prioridades, tanto de cara a la aplicación de contramedidas, como de cara a las prioridades de investigación.
2. Diagnóstico de los problemas, con el fin de establecer las posibles “causas” (factores determinantes y concurrentes) de los AT y de las lesiones que éstos producen, como fase previa para la propuesta de contramedidas.
3. Búsqueda e identificación de remedios y medidas óptimas que sean económica y socialmente viables.
4. Evaluación que valore la efectividad de las contramedidas concretas, programas y planes de seguridad vial, así como de la propia metodología empleada.

Estos objetivos suponen una serie de estadios complementarios en el proceso de comprensión de cómo y porqué ocurren los AT y sus consecuentes lesiones. Para ello es necesaria una investigación desde distintas ópticas, que pueden y deben ir desde el análisis estadístico de todos los datos registrados de AT, hasta el examen en gran detalle de conjuntos reducidos de AT desde una aproximación pluridisciplinar. Esto supone definir una serie de niveles de investigación complementaria, que requieren distintas técnicas y profesionales especializados. Esta idea la representa Sabey en una pirámide donde se

⁴ Buscando en Internet a través de Google se han podido encontrar 4.860 documentos referidos a su versión francesa (*accidentologie*), 2.300 a su versión española (*accidentología*) y solo 360 en su versión inglesa (*accidentology*), lo cual da una idea de la extensión de su uso idiomático.

combina el nivel de detalle de la investigación con la capacidad material de abarcar cuantías de AT (Figura 1), distinguiendo tres grandes niveles:

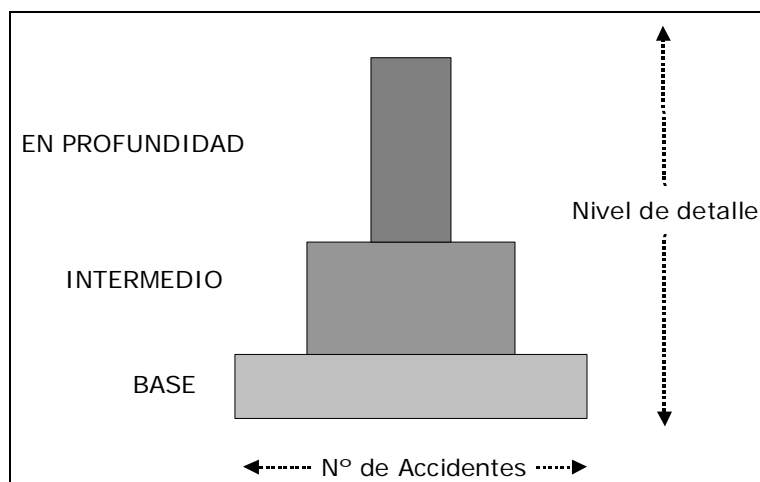


Figura 1. Niveles de investigación de los AT (Pirámide de Sabey,1999).

INVESTIGACIÓN DE NIVEL BASE (MACROACCIDENTOLOGÍA)

Supondría la base para la identificación y valoración de las áreas problemáticas, partiendo como fuente principal de los datos de los informes de AT que realiza la policía para los AT con víctimas⁵. El proceso y análisis estadístico de estos datos tiene importantes funciones:

1. Dar una perspectiva de la situación de la accidentalidad en términos de quién está implicado (el tipo de usuario de la vía), dónde (tipos de carretera, zonas urbanas o rurales,...), cuándo (horas, tipos de días,...) y bajo qué circunstancias (estado de la vía, luminosidad, tipos de accidentes,...).
2. Permitir examinar la evolución y la tendencia, ofreciendo las bases para comparativas a nivel nacional o internacional y para el establecimiento y evaluación de objetivos para los responsables de la seguridad vial.
3. Hacer posible la valoración de los efectos de cambios en el entorno (económicos, sociales, infraestructurales, tecnológicos,...) o en las disposiciones legislativas.
4. Proporcionar las bases para el establecimiento de prioridades en las acciones y contramedidas tendentes a paliar los AT y sus consecuencias..

INVESTIGACIÓN DE NIVEL INTERMEDIO

Se centra fundamentalmente en el diagnóstico de problemas de accidentalidad que requieren la búsqueda de acciones de remedio en ámbitos concretos. Por ello es necesario un mayor nivel de detalle en el estudio de las circunstancias concurrentes. Este tipo de estudios suelen incluir análisis estadísticos de un número acotado de

⁵ En España estos informes quedan reflejados de forma estandarizada en los Partes de Accidentes de Tráfico (PDA) que compila e informatiza la Dirección General de Tráfico y que vienen recogidos por la Guardia Civil de Tráfico, sus correspondientes autonómicos y las Policías Locales.

accidentes que se dan en ciertas circunstancias, localizaciones o espacios de tiempo, incluyendo en muchos casos observaciones “in-situ” u otro tipo de evidencias.

Las funciones de este tipo de estudios incluyen fundamentalmente:

1. La identificación y diagnóstico de localizaciones viarias de riesgo que requieran mejoras en sus infraestructuras.
2. Investigación o reconstrucción de accidentes tipo con el fin de aclarar la necesidad del desarrollo de acciones de vigilancia de comportamientos específicos de los usuarios o del mantenimiento o mejora de los vehículos.

INVESTIGACIÓN EN PROFUNDIDAD (IN-DEPTH).

La complejidad de muchos accidentes y la multiplicidad de factores concurrentes que inciden en su causación requieren un nivel de detalle y profundización mayor si se quiere llegar a entender porqué ocurren. Para ello se requiere una aproximación multidisciplinar y en profundidad, en la que se valore el papel relativo del usuario de la vía, el entorno vial y el vehículo, tomando en consideración las complejas interacciones entre estos tres elementos. Este tipo de estudios, además, requiere un despliegue de medios y disponibilidades importantes, ya que uno de los elementos cruciales es el mecanismo de selección de muestras representativas de AT y la observación en la escena de los hechos de la forma más inmediata posible (OECD, 1998). Aunque los estudios a este nivel suelen llevarse a cabo por investigadores, a menudo los resultados tienen aplicaciones directas para los responsables de la seguridad vial.

Este tipo de investigaciones se pueden centrar fundamentalmente en dos enfoques:

1. Estudios de seguridad primaria: Tienen como objetivo la prevención de los accidentes y frecuentemente requieren muchas observaciones y medidas en la escena del accidente y entrevistas detalladas con los usuarios de la vía implicados o testigos de los hechos. En estos casos es importante la valoración del las circunstancias ambientales del entorno del accidente, así como el comportamiento de los usuarios previo a la ocurrencia del accidente.
2. Estudios de seguridad secundaria: Su objetivo es la reducción de las lesiones que se producen en la ocurrencia de AT. Estos estudios incluyen valoraciones médicas de las lesiones en relación con las características y los daños de los vehículos, con el fin de conocer la tolerancia humana y los mecanismos y elementos que producen el daño corporal, para así determinar que cambios son necesarios en el diseño de los vehículos para minimizar los daños que puedan producirse en caso de accidente.

Existen otro tipo de estudios e investigaciones definidos por una algunas características que hacen difícil su encaje en este esquema:

INVESTIGACIÓN NO BASADA EN ACCIDENTES REALES:

La alta peligrosidad de los AT y sus fatales consecuencias, añadida a su baja frecuencia y difícil observación directa, dificulta enormemente su investigación científica. Esto ha provocado que, al igual que en otras disciplinas, se adoptaran estrategias de investigación que permitieran aislar y reproducir artificialmente algunas

de las circunstancias y elementos involucrados en los AT, con el fin de utilizar metodologías de investigación de tipo experimental (Bayarri, Fernández y Sanmartín, 1997). En este sentido, podemos encontrar numerosos estudios no basados en accidentes reales (simulación y experimentación de laboratorio y de campo), pero que complementan el enfoque accidentológico, centrados en temas como: sistemas de seguridad pasiva y activa, estudios biomecánicos, diseño de infraestructuras clementes e inteligentes, sistemas de información y ayuda a la conducción, ergonomía física y cognitiva en el vehículo, estudios en factores humanos (psicofísica, percepción, atención y distracción, aptitudes y actitudes, trastornos, drogadicción y conductas delictivas), programas de educación, formación y reeducación de conductores,...

INVESTIGACIÓN BASADA EN LA OBSERVACIÓN DE CONFLICTOS:

El AT es un proceso que se sabe cuando acaba, pero en ocasiones no está claro cuando empezó. De hecho muchos procesos y dinámicas conflictivas en el tráfico se quedan en simples incidentes que pueden realmente pasar desapercibidos pero que, debido a la incidencia de elementos aleatorios, podrían haber desembocado en un accidente de importantes consecuencias. Hyden (1987) plantea un esquema que representa toda esta tipología (Figura 2). Desde esta óptica, resulta muy importante estudiar estos acontecimientos que no son AT, pero que podrían llegar a serlo, y hacerlo de forma directa, desplegando procedimientos de observación y registro “en-vivo” (p.e. con observadores o a través de cámaras de control de tráfico) y atendiendo a su mayor frecuencia de aparición, que llega a poder hacer viable, aunque costoso, el esfuerzo de investigación. Estos estudios que utilizan las TCT (Técnicas de Conflictos en Tráfico) suponen un planteamiento complementario que, aunque su objeto de estudio no es directamente el AT si que tienen como objetivo la comprensión del mismo (Egea, García y Carbonell, 1995), por lo que no se debiera dejar fuera del paraguas de la accidentología.

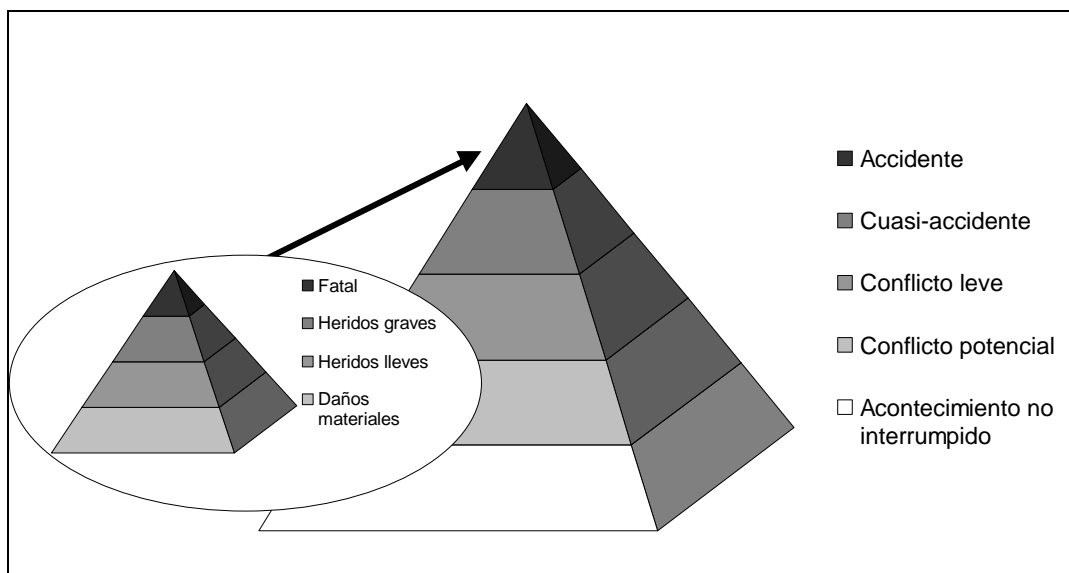


Figura 2. Pirámide de Hyden (1987).

LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES INDIVIDUALES (MICRO ACCIDENTOLOGÍA):

Muchos accidentes particulares son investigados con detalle en función de diversas singularidades, condicionadas fundamentalmente por su gravedad. En estos casos se suele requerir la reconstrucción con precisión de los hechos para establecer la dinámica del accidente, las causas y responsabilidades del mismo, normalmente realizada en el marco policial o judicial. Este tipo de investigación singular y a demanda puede llegar a altos grados de precisión, pero su objetivo no es generar conocimiento general sobre la accidentalidad, ya que se centra fundamentalmente en el cómo y el quién concretos, pero no siempre en el porqué. Esta investigación es una actividad necesaria socialmente, pero no es imprescindible desde la óptica de la investigación científica, entre otras cosas porque no está planteada desde la óptica de la representatividad estadística. Esto supone que no podemos considerarla realmente como una práctica que genere conocimiento accidentológico, sino que, por el contrario, su cometido es usar del conocimiento que da la accidentología para el diagnóstico concreto de casos. Con todo, los métodos y los profesionales que se van desarrollando y formando en esta actividad pueden ofrecer una buena base de recursos que podrían ser usados para la investigación sistemática en accidentología.

LA NECESIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ACCIDENTOLÓGICA.

Después de esta rápida panorámica que he intentado resumir la actividad que viene desarrollándose en ese cuerpo de conocimientos en torno a los AT: la accidentología, y por si no quedara claro que el fenómeno de los AT es importante, pero complejo de investigar, y hay que hacerlo, quizás sea necesario plantear algunas cuestiones más.

LA IMPORTANCIA DE LOS DATOS

En primer lugar, y puesto que todo conocimiento riguroso ha de basarse en datos, necesitamos datos rigurosos y pertinentes. La importancia de los datos de accidentes desde el punto de vista de la gestión de la Seguridad Vial no necesita discusión alguna. Esto es una pieza primaria del sistema de seguridad, sin la cual los otros elementos pueden llegar a funcionar a ciegas. Prueba de ello lo constituye el hecho de que el estudio, valoración, mejora y optimización de los sistemas de registro de datos de accidentes constituyen un objetivo prioritario dentro de los programas y políticas de seguridad vial a nivel internacional (Chisvert, Sanmartín, Montoro, Ballestar y Alonso, 2001).

De este modo, el Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte (ETSC) en el documento *A Strategic Road Safety Plan for European Union* (ETSC, 1997) señala como uno de los elementos claves del plan estratégico la potenciación y mejora de los registros de datos de accidentes, elemento esencial en las políticas de Seguridad Vial. El ETSC pone el énfasis en el establecimiento de sistemas de registro o bases de datos internacionales a nivel de la UE, ejemplo de lo cual constituyen una muestra las bases de datos CARE (Community data bank on road traffic accidents in Europe), CAREPLUS y la futura CAREPLUS 2 (ETSC 2000). No obstante, aunque el proyecto CARE hace referencia a una base de datos de accidentes de carácter internacional a nivel de la UE, ésta se asienta en los sistemas de registro nacionales, por lo que se remarca la necesidad -al tiempo que se perfilan las estrategias necesarias- de potenciar y

mejorar estos registros, por su importancia tanto a nivel local como regional, nacional e internacional.

Directamente relacionado con lo anterior, en el Informe de Situación y Clasificación de las Acciones relativas a la Seguridad Vial en la UE (COM(2000)125 final) elaborado por la Comisión Europea y cuyo objetivo ha sido evaluar el estado de aplicación del Programa de Promoción de la Seguridad Vial de la UE 1997-2001 (COM(97)131 final) se incluye, dentro del grupo de acciones de máxima prioridad, la potenciación de los “sistemas de supervisión de la seguridad vial en la UE”. Uno de los elementos claves de estos sistemas de supervisión lo constituyen los sistemas de registro de datos de accidentes.

Desde una perspectiva aplicada, acciones importantes en esta dirección son las que se han desarrollado desde el Programa de Investigación en Transporte de la OECD (OECD-RTR, Organisation for Economic Cooperation and Development - Road Transport and Intermodal Linkages Research Programme), acciones orientadas a potenciar los sistemas de registro de datos de AT, tanto a nivel internacional como nacional, regional y local.

El OECD-RTR contempla un amplio abanico de acciones e investigaciones en todos los aspectos del campo del transporte. De entre estas, hay que destacar por su importancia y carácter continuado, el establecimiento y actualización continuada de una BDA que recoge los principales datos agregados de AT de los países miembros: IRTAD (International Road Traffic and Accident Database). En torno a IRTAD se han establecido una serie de grupos expertos de trabajo y estudio, uno de cuyos objetivos prioritarios es definir criterios de evaluación y estrategias para la mejora de la calidad de los datos de AT y, por ende, de los procedimientos de obtención y gestión de los mismos.

EL COSTE DE LA INVESTIGACIÓN DE LOS AT

Es difícil estimar la relación coste-efectividad de la investigación de los AT (OECD, 1998) y aunque las investigaciones en profundidad pueden resultar especialmente costosas, llegan a ser algo insignificante comparado con el costo económico y social de los AT. En cualquier caso esto no debiera ser un problema que impidiera la investigación y debe ir resolviéndose como ya se va haciendo en otros temas relacionados con la salud o el medio ambiente.

Por otro lado, tanto la investigación y registro policial de datos de AT, como las reconstrucciones e investigaciones judiciales son irrenunciable, pero deben perfeccionarse y sistematizarse en cuanto a su calidad y rigor. Deben evolucionar de cara a su tecnificación y diversificación para contemplar la compleja casuística de los AT. El registro de datos de los partes de AT no debe ser únicamente un sistema de almacenamiento de información que ofrece datos estadísticos generales. Sobre la base de lo que se viene haciendo, el costo añadido no sería excesivo y los beneficios pueden ser muchos.

LA CREDIBILIDAD DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

La seguridad vial, como elemento que la sociedad percibe, también viene influida por la importancia que sus responsables le conceden. Por lo tanto, es fundamental para la credibilidad del sistema que se investigue, y se haga con datos fiables, con procedimientos adecuados, con técnicos preparados, con planes

organizados, desde distintas ópticas complementarias, contando con todos los recursos: (policiales, técnicos, investigadores) que tiene este país. Que los tiene. Ya no sirve la frase “que investiguen otros”. Estamos embarcados en una Europa que se ha planteado como objetivo para el 2010 una reducción del 50% en los muertos por AT.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, J. S. (1970). Manual de Investigación de Accidentes de Tráfico. Madrid: Gala. (Traducido por la Dirección General de la Jefatura Central de Tráfico).
- Bayarri, S.; Fernández, M. Y Sanmartín, J. (1997). Scenario modeling tools for driving simulation experiments. En Rothengatter, T y Carbonell, E. *Traffic & Transport Psychology: Theory and Applications*, 193, 202. Amsterdam: Pergamon.
- Chisvert y Sanmartín (2000). El análisis e investigación de los accidentes de tráfico: la importancia de los datos. En Chisvert, M. *Fuentes de datos en análisis de accidentalidad por tráfico: descripción, definiciones, calidad y representatividad*, 17-29. Valencia: Línea Editorial INTRAS.
- Chisvert, M. ; Ballestar, M.; Monteagudo, M. J. (2000). Los accidentes de tráfico en España: Epidemiología. En Montoro, L.; Alonso, F.; Toledo, F.; Tortosa, F. y Sanmartín, J. *Master en Psicología de Tráfico y Seguridad*, 5-38. Valencia: General ASDE, S.A.
- Chisvert, M.; Sanmartín, J.; Montoro, L.; Ballestar, M. Y Alonso, F. (2001) Gestión y Análisis de Datos de Accidentes de Tráfico: Procedimientos, Métodos y Técnicas. INTRAS. Universitat de València. (ISBN: 84-699-7097-6).
- COM(2000) 125 final. (2000) Communication from the Commission to the Council, the European committee of the regions - Priorities in EU - road safety progress report and ranking of actions.
- COM(97) 131 final (1997). Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Promoting road safety in the EU. The program for 1997-2001.
- Egea, A.; García Sevilla, J. Y Carbonell, E. (1995). Las técnicas de análisis de conflictos. En Montoro, L.; Carbonell, E.; Sanmartín, J. y Tortosa, F. *Seguridad Vial: del Factor Humano a las Nuevas Tecnologías*, 79-94. Madrid: Síntesis.
- ETSC (1997). A strategic road safety plan for the European Union. European Transport Safety Council. Bruselas.
- ETSC (2000). EU transport casualty databases: Current status and future needs. European Transport Safety Council. Bruselas.
- Hyden, C. (1987). *The development of a method for traffic safety evaluation: The Swedish Traffic Conflict Technique*. Lund Institute of Technology, Bulletin 70.
- OECD (1998). Road accidents: on-site investigations. Road Transportation Research. Paris: OECED.
- Sabey, B. E. (1999). Accident analysis research. IATSS Research, Vol. 14, No 1. p. 35-42.
- WHO Ad Hoc Technical Group. Road Traffic Accident Statistics (1979), EURO Reports and Studies 19, Regional Office for Europe, World Health Organization, Copenhagen.