

MODELO EVALUATORIO PARA LA MEJORA DE LA SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN VIAL.

Ignacio Pérez Pérez

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Profesor de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de la Universidad de La Coruña

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Universidad de La Coruña

Campus de Elviña s/n

15192 La Coruña

Tel. 981-167150

Fax 981-167170

1. INTRODUCCIÓN.

Los ingenieros de tráfico utilizan los datos de los partes de accidentes para un gran número de propósitos; como, por ejemplo, la identificación y el análisis de emplazamientos con una alta frecuencia de accidentes, el estudio de las causas reales que los motivan, la evaluación de la efectividad de las actuaciones en carreteras, etc. En esta comunicación se va a analizar cuál es la información recopilada en dichos partes y el proceso de la toma de datos relacionados con el accidente de tráfico. También se verán aquí cuáles son las principales modalidades de análisis de mejora de la seguridad en la circulación que pueden ser realizados tomando como base, por un lado, la información recopilada mediante los partes de accidentes y, por el otro, los datos relativos a la infraestructura viaria y al tráfico.

2. PARTES DE ACCIDENTES.

En los países pertenecientes a la CEMT (Conferencia Europea de Ministros de Transportes), la responsabilidad de recolectar la información oficial sobre la accidentalidad de tráfico corresponde a los agentes de la policía de circulación encargados de realizar este cometido en el mismo lugar donde se producen los hechos. En Europa, el ministerio que se ocupa de los planes de vigilancia y seguridad vial varía según el país, siendo mayoritaria la adscripción de tales cometidos a los ministerios de transportes. En España, la información es recogida, elaborada y centralizada por la Dirección General de Tráfico, que depende del Ministerio del Interior, la cual se encarga de la confección de los planes de seguridad vial a nivel estatal (fig. 1). Aunque las administraciones autonómicas y locales también poseen competencias en este ámbito dentro de sus respectivas demarcaciones jurisdiccionales.

En nuestro país, la estadística de accidentes de circulación está regulada por la Orden de la Presidencia del Gobierno de 18 de Febrero de 1993 (BOE, 1993). La base del sistema de información son los *cuestionarios estadísticos o partes de accidentes de tráfico*, cumplimentados generalmente por la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil - o, en su caso, los cuerpos similares de las comunidades autónomas que tienen transferidas las competencias - cuando los accidentes se producen en carreteras de su demarcación, o en vías urbanas de los municipios que no tienen regulado el tráfico. Por otra parte, en aquellos municipios en que éste regulado el tráfico la cumplimentación del cuestionario estadístico se realiza por la policía municipal siempre y cuando exista policía especializada (DGT, 1993). En el cuestionario estadístico solamente deben registrarse los accidentes de circulación que reúnen las circunstancias siguientes (BOE, 1993): a) producirse, o tener su origen, en una de las vías o terrenos objeto de la legislación de tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, b)

resultar a consecuencias de los mismos una o varias personas muertas o heridas, o que sólo se produzcan daños materiales y c) estar implicado al menos un vehículo en movimiento.

Los datos recogidos en los cuestionarios estadísticos de accidentes de circulación con víctimas, rellenados por la Guardia Civil, incluyen la siguiente información (DGT, 1993): datos cronológicos, emplazamiento del accidente, características de la vía, datos climatológicos, iluminación y visibilidad, datos del tipo de accidente, datos del vehículo, posibles factores concurrentes, croquis y descripción del accidente, datos personales, datos sobre el número de víctimas, datos sobre la lesividad y otros datos de interés.

Los informes elaborados después de haberse producido un accidente de tráfico suelen adolecer de una falta de uniformidad en los datos recabados, debido a la intervención de observadores que suelen emplear criterios subjetivos y, con frecuencia, muy dispares. La valoración inmediata del gran número de factores implicados en el accidente de tráfico, requiere bastante claridad de juicio y una cierta experiencia, cosa que no siempre ocurre en circunstancias tan tensas.

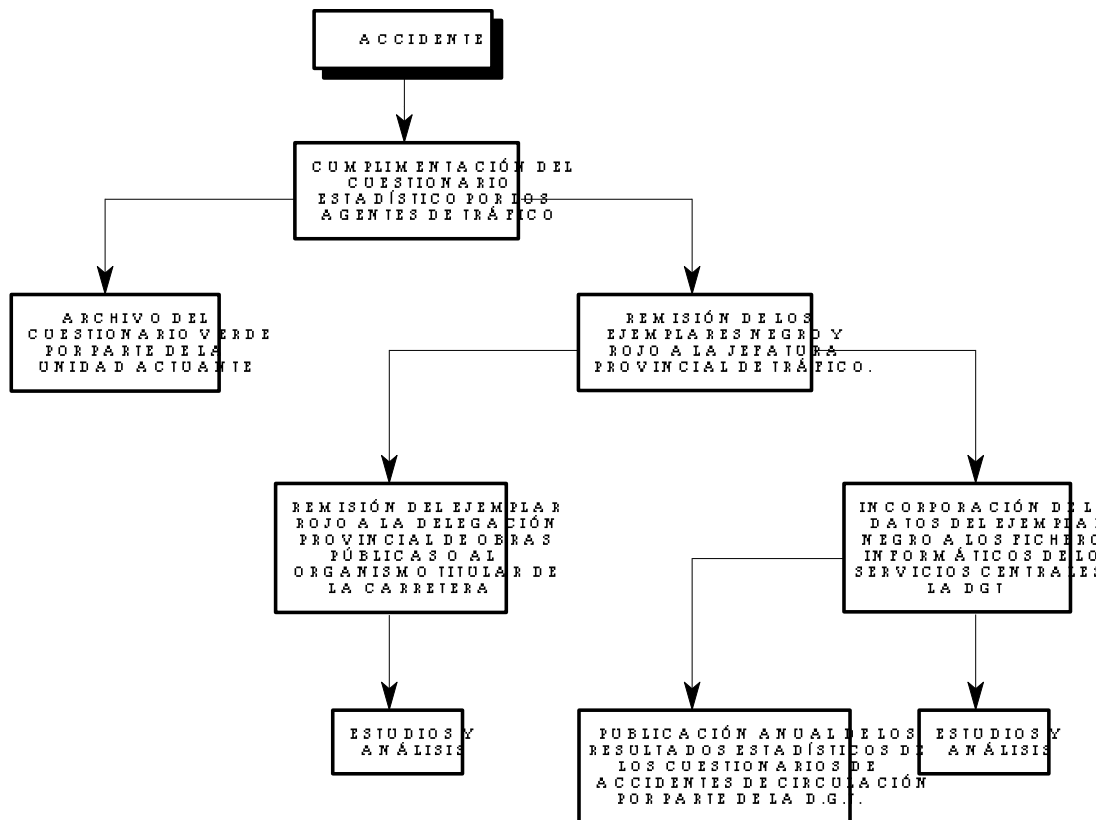


Figura 1. Proceso de toma de datos de accidentes de tráfico (DGT, 1993).

Por otra lado, diversas investigaciones realizadas en diferentes países ponen de manifiesto que una parte de los accidentes producidos en la red viaria no son oficialmente registrados. Esto conlleva una importante pérdida de información que sería muy útil para el análisis de los problemas de seguridad vial. Hauer y Hakkert (1988) indican que, en promedio, aproximadamente el 20 % de los accidentes que requieren hospitalización y un 50 % de los que no la requieren no son registrados por la policía. Además de esta fuente de sesgo, James (1991) en una investigación que trata precisamente sobre la falta de datos de accidentes en Gran Bretaña, observó que hay también una serie de factores interrelacionados que afectan a la probabilidad de registro de los mismos, entre ellos, la edad de la víctima, el tipo de vehículo

accidentado, el número de vehículos implicados, la gravedad de las lesiones, etc. A su vez, Ibrahim y Silcock (1992), estudiando el problema de la inexactitud de los datos de los accidentes registrados, encontraron que las más frecuentes eran las siguientes: localización exacta del lugar del accidente, descripción escrita del accidente, datos del vehículo, datos de la víctima, clasificación de la carretera, causas concurrentes.

A pesar de las limitaciones observadas en la información que proporcionan los cuestionarios estadísticos, éstos siguen siendo la principal y más utilizada fuente de datos de accidentes de tráfico para realizar estudios y análisis de seguridad vial. Por lo tanto, constituyen el punto de partida obligado de la mayoría de los trabajos e investigaciones sobre el tema. Una solución al problema del sesgo inducido por la falta de datos sería considerar la obligatoriedad del registro de todos los tipos de accidentes, independientemente de la gravedad de los mismos, de los daños materiales o de las lesiones producidas. Con respecto a la inexactitud de la información obtenida, el problema resulta mucho más difícil de solucionar. Habría que empezar por realizar una revisión del parte de accidentes de tráfico para intentar que refleje una mayor precisión y objetividad en los datos registrados. Mientras tanto, la utilización de herramientas informáticas con un alto grado de sofisticación pueden ayudar a disminuir o detectar las inexactitudes producidas en los registros oficiales.

3. ANÁLISIS PARA LA MEJORA DE LA SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN.

En el apartado precedente se realizó una breve descripción de los datos que son registrados por los agentes de tráfico a través de los partes de accidentes. También se dijo que estos datos, a pesar de sus limitaciones, pueden ser utilizados para estudiar dichos accidentes e intentar mejorar las condiciones de seguridad en la circulación a partir de estos análisis. Este propósito de mejora de la seguridad, se puede llevar a cabo de diferentes modos, dependiendo del tipo de análisis que se realice. En este sentido, básicamente los tipos de análisis de la seguridad en la circulación se puede clasificar siguiendo los criterios de Mak, Chira-Chavala y Hilger (1988) en tres grandes grupos: identificación del problema, evaluación de corte transversal y evaluación longitudinal.

El análisis de *identificación del problema* se refiere a la determinación de dónde y porqué se producen los accidentes (Pérez, 1996b). A su vez, la *evaluación de corte transversal* remite al estudio del efecto o relación entre los accidentes y diversos factores analizados durante un período de tiempo determinado. Por último, la *evaluación longitudinal* se ocupa de la investigación del efecto producido por una actuación sobre los accidentes durante períodos de tiempo diferentes. Por otra parte, como es sabido, la unidad de análisis de la seguridad en la circulación es el *emplazamiento* y éste es definido como una sección, un punto o una característica física de la carretera. (Mak, Chira-Chavala y Hilger, 1988):

Por otro lado, los datos utilizables en los tres tipos de análisis pueden ser los siguientes: el número de accidentes registrados, el índice de peligrosidad y la gravedad.

El *número de accidentes registrados* se refiere a la cantidad de accidentes acaecidos durante un determinado período de tiempo. El *índice de peligrosidad* es definido de dos modos diferentes dependiendo del tipo de emplazamiento. Cuando éste es una sección o tramo de carretera se define como el número registrado de accidentes con víctimas dividido entre los vehículos-kilómetros recorridos. En el caso de que el emplazamiento sea puntual como; por ejemplo, una intersección entonces sería el número registrado de accidentes con víctimas dividido entre los vehículos entrados en la intersección. La *gravedad* se refiere a la magnitud del accidente con relación a las pérdidas en vidas humanas, lesiones y daños materiales causados por el mismo.

Retomando la clasificación general de los tipos de análisis, se puede decir que el análisis de *identificación del problema* se realiza de las dos formas siguientes: en primer lugar mediante la *identificación de puntos negros o emplazamientos peligrosos*, y en segundo, a través de la

identificación de los factores contribuyentes de los accidentes en dichos emplazamientos (Wattleworth et al, 1988). Por otra parte, en la *evaluación de corte transversal* el propósito del análisis puede ser de dos tipos: por un lado la *evaluación comparativa* mediante la cual se contrastan la mejora de la seguridad o el efecto que producen sobre los accidentes dos o más situaciones diferentes; y, por otro, el empleo de *modelos multivariantes* para determinar o predecir el efecto de ciertos parámetros sobre el número, el índice o la gravedad de los accidentes. En lo relativo a la *evaluación longitudinal*, el objetivo específico de dicho análisis es, entre otros, evaluar las *actuaciones puntuales de mejora de la seguridad en la circulación*, empleando las diversas modalidades de estudios *antes y después* (Pérez, 1996c y 1997).

4. MODELO EVALUATORIO.

La forma habitual de *identificación de puntos negros y factores contribuyentes* de los accidentes está estrechamente vinculada a la evaluación longitudinal. Esta vinculación queda patente en el modelo evaluatorio de la figura 2.

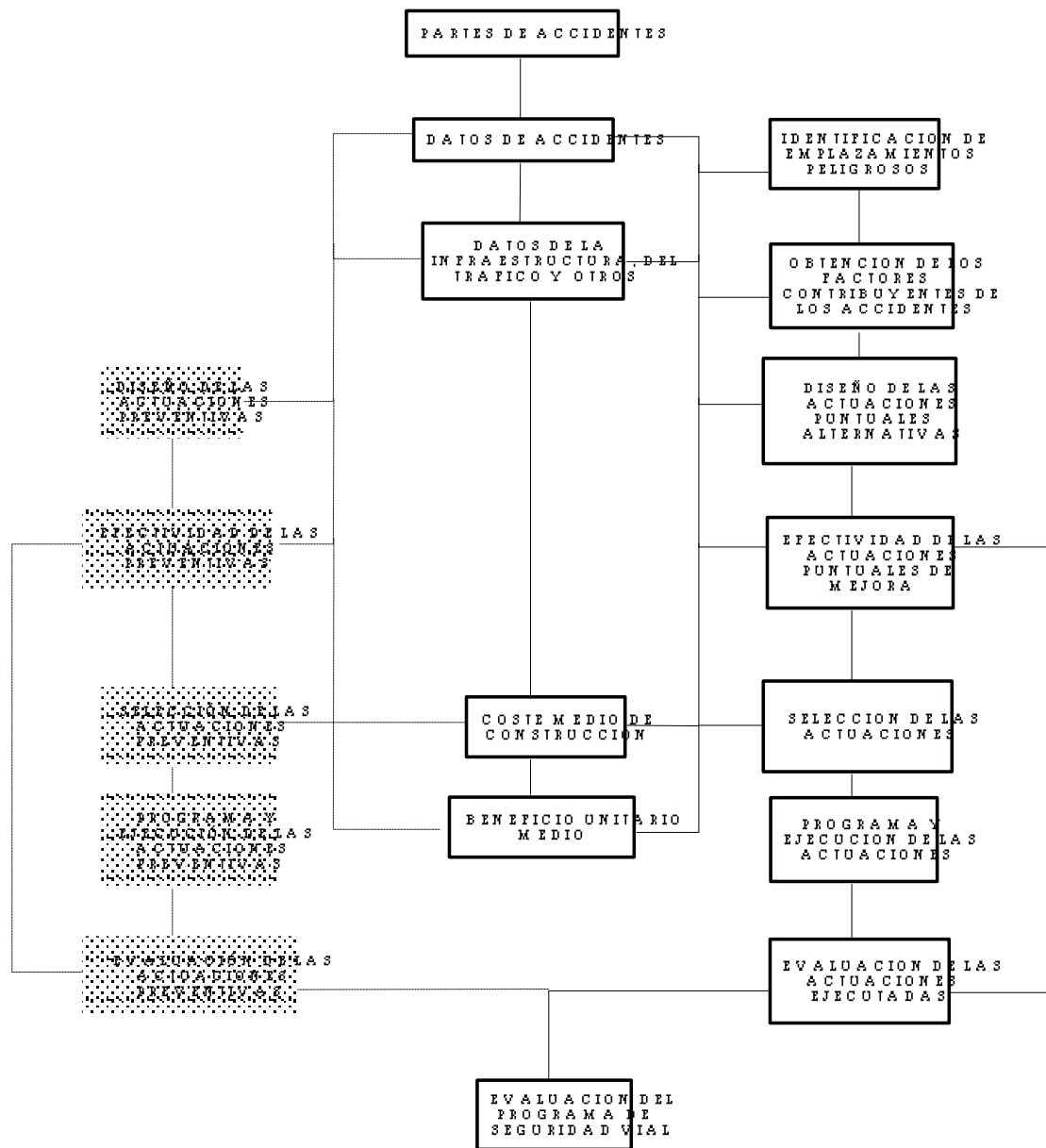


Figura 2. Modelo evaluatorio de las actuaciones de mejora de la seguridad vial.

Con el objeto de optimizar los recursos económicos disponibles hacia la ejecución de aquellas actuaciones que resulten más efectivas desde el punto de vista de la reducción de la accidentalidad, después de identificar los emplazamientos peligrosos, en dicho modelo se contempla la necesidad de evaluar las actuaciones propuestas para seleccionar las más convenientes

En este modelo, la mejora de la seguridad en la circulación se puede alcanzar, por un lado, mediante actuaciones *preventivas* y, por otro, a través de *actuaciones puntuales de mejora de la seguridad en la circulación* (Pérez, 1996). Como ya se sabe, estas últimas actuaciones son las que se llevan a cabo preferentemente en los *emplazamientos peligrosos* con el fin de solucionar los problemas de seguridad que se presentan en los mismos. Por lo que, antes del estudio de las actuaciones de mejora de la seguridad alternativas que solucionen el problema de accidentalidad en dichos *emplazamientos peligrosos*, es necesario proceder a la identificación y análisis de los

factores que producen los accidentes. Por otra parte, la ejecución de la otra modalidad de actuación presentada en la figura 2 y considerada como *preventiva*, no necesita una identificación previa de los emplazamientos considerados como peligrosos, sino que estas actuaciones son llevadas a cabo independientemente del historial de accidentes registrados. No obstante, en el modelo del proceso evaluatorio de las actuaciones que se presenta en la figura 2, puede observarse que, tanto para las *actuaciones preventivas* como para las *actuaciones puntuales de mejora de la seguridad en la circulación*, el conocimiento de la efectividad de las actuaciones posibles constituye un paso previo a la selección, programación y ejecución de aquéllas que resultan más adecuadas desde el punto de vista de la disminución de los accidentes (Pérez, 1996).

4. BIBLIOGRAFÍA

- BOE (1993). *Orden de 18 de Febrero de 1993 por la que se modifica la estadística de accidentes de circulación*. BOE nº 47. Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno.
- DGT (1993). *Normas para cumplimentar el Cuestionario Estadístico de accidentes de Circulación con Víctimas*. Madrid.
- HAUER, E. y HAKKERT, S.S. (1988). *Extent And Some Implications of Incomplete Accident Reporting*. Transportation Research Record, nº 1185.
- IBRAHIM, K y SILCOCK, D.T. (1992). *The accuracy of Accident Data*. Traffic Engineering and Control, Vol. 33, nº 9.
- JAMES, H.F. (1991). *Under-Reporting of Road Traffic Accidents*. Traffic engineering and Control, Vol. 32, nº 12.
- MAK, K.K., CHIRA-CHAVALA, T., y HILGER, B. (1986). *Automated Analysis of High-Accident Locations*. Transportation Research Record, nº 1068.
- PÉREZ PÉREZ, I. (1996a). *Evaluación de la efectividad de las actuaciones en carreteras sobre la accidentalidad*. Aplicación al caso de la Comunidad de Madrid. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- PÉREZ PÉREZ, I. (1996b). *Identificación de emplazamientos peligrosos en una red de carreteras*. Carreteras, 4ª época, nº 85, (103-113), Septiembre-Octubre, Revista Técnica de la Asociación Española de la Carretera.
- PÉREZ PÉREZ, I. (1996c). *Aplicación de métodos estadísticos para evaluar la efectividad de las actuaciones de mejora de la seguridad en la circulación*. II Symposium de Ingeniería de los Transportes ; Tomo II, Área III : Efectos Externos, Seguridad Vial.
- PÉREZ PÉREZ, I. (1997). *Procedimientos para evaluar la efectividad de las actuaciones de mejora de la seguridad vial*. Carreteras, 4ª época, nº 87 (53-82), Enero-febrero, Revista Técnica de la Asociación Española de la Carretera.
- WATTLEWORTH, J.A. et al (1988). *Accident Reduction Factors for Use in Calculating Benefit/Cost- Volume 2*. Florida Manual of Identification, Analysis and Correction of High Accident Locations. Reporte nº FL/DOT/MO/335/88, Department of Civil Engineering, College of Engineering, University of Florida.