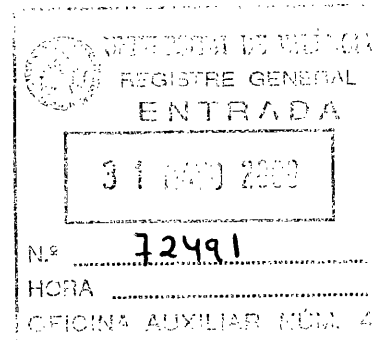


UNIVERSITAT DE VALENCIA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



Calidad y representatividad de los datos de accidentes de tráfico: Revisión, estudio del caso español y desarrollo de propuestas para la mejora de los sistemas de recogida y tratamiento de la información sobre accidentalidad.

Tesis doctoral

Presentada por:

Mauricio J. Chisvert Perales

Dirigida por:

Dr. Luis Montoro González

Dr. Jaime Sanmartín Arce

Dr. Aniceto Zaragoza Ramírez

Valencia, 2000.

UMI Number: U607425

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607425

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

UNIVERSIDAD DE VALENCIA
FACULTAD DE PSICOLOGIA
BIBLIOTECA
Reg de Entrada nº B.377
Fecha: 19-X-00
Signatura BID T 2127

D.980657

L.980667

A mis padres

Agradecimientos

Con este proyecto de trabajo se han sumado sin duda numerosos esfuerzos y también ilusiones, que han hecho de él un valioso reto a superar. Es al concluirlo cuando valoras la ayuda de todos aquellos que, de algún modo, han compartido contigo este trabajo.

En este sentido quiero agradecer a mis directores de tesis, Luis Montoro, Jaime Sanmartín, y Aniceto Zaragoza su apoyo y confianza en esta tesis.

A Luis, agradecerle la confianza que ha mostrado en mí desde el primer día, así como su apoyo, tanto a nivel personal como a mi línea de trabajo, que tanto ha potenciado como director del Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial.

A Jaime, agradecerle su amistad, orientación y consejos en todo este tiempo, que me han ayudado a asentarme con más confianza en numerosos aspectos de mi vida, en especial en mi trayectoria profesional.

A Aniceto, agradecerle su disponibilidad para formar parte de este proyecto de trabajo y su confianza en el resultado final. Agradecer también especialmente a Jacobo Díaz su total disponibilidad de colaboración, permitiendo dar una perspectiva más multidisciplinar, si cabe, a nuestra investigación.

Quisiera agradecer también la valiosa ayuda prestada por toda las personas del área de análisis de accidentes, en especial a Marisa, Rubén y Mayte.

A Lourdes Biglino, agradecerle su inestimable colaboración al facilitarme poder acceder a numerosas fuentes de información.

En otro plano muy distinto, a mi familia, agradecerles su confianza en aquello por lo que lucho, así como su ayuda en los momentos difíciles y de incertidumbre.

Finalmente agradecer a María José, que sea la persona más cercana a mis ilusiones y proyectos y que de tan diversos modos me muestre cada día su apoyo e incondicionalidad.

Puedo muy bien imaginarme que, cuando el Señor creó el mundo y a las personas para vivir en él, razonó para sí de la siguiente manera: "Si hago todo predecible, estos seres humanos, a los que he dotado de cerebros bastante buenos, indudablemente aprenderán a predecirlo todo, y por lo tanto no tendrán ali-ciente para hacer nada, porque reconocerán que el futuro está totalmente de-terminado y en él no puede influir ninguna acción humana. Por otra parte, si todo lo hago impredecible, gradualmente descubrirán que no hay base racional para ninguna decisión y por tanto, como en el primer caso, no tendrán motivos para hacer nada. Ninguno de estos dos proyectos tiene sentido. Crearé, por lo tanto, una mezcla de los dos. Que unas cosas sean predecibles y otras impredecí-bles. Tendrán entonces, entre otras muchas cosas, la importante tarea de saber cuál es cuál".

E. F. Shumacher.

'A measurement result is complete only when accompanied by a quantita-tive statement of its uncertainty'

USA's National Institute of Standards and Te-chnology (NIST) Administrative Manual

INDICE

INDICE DE SIGLAS	XVI
------------------------	-----

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	21
-----------------------------------	----

1.1 AT: LA MAGNITUD DEL PROBLEMA	21
--	----

1.2 EL ANÁLISIS EN INVESTIGACIÓN DEL LOS AT	24
---	----

1.2.1 <i>Un campo multidisciplinar</i>	24
--	----

1.2.2 <i>AIAT: Definiciones y niveles</i>	27
---	----

1.2.2.1 Nivel base	29
--------------------------	----

1.2.2.2 Nivel intermedio	31
--------------------------------	----

1.2.2.3 Nivel de estudio en profundidad (<i>in-depth level</i>)	34
---	----

1.3 LA IMPORTANCIA DE LOS DATOS DE AT	35
---	----

1.3.1 <i>Principales registros de datos de AT y VAT</i>	36
---	----

1.3.2 <i>Los registros policiales de AT y VAT</i>	47
---	----

1.4 OBJETIVOS	51
---------------------	----

PRIMERA PARTE

2. PROCESO DE RECOGIDA Y GESTIÓN DE DATOS DE AT	57
---	----

2.1 INTRODUCCIÓN	57
------------------------	----

2.2 PROCESO DE RECOGIDA DE DATOS	58
--	----

2.3 DEFINICIONES DE AT Y VAT	65
------------------------------------	----

2.3.1 <i>Accidentes</i>	65
-------------------------------	----

2.3.2 Víctimas	71
2.4 INFORMACIÓN RECOGIDA EN LOS PDA.....	75
2.4.1 Primer nivel: Accidente.....	77
2.4.2 Segundo nivel: Vehículos o unidades de tráfico	78
2.4.3 Tercer nivel: Personas implicadas.....	78
3. TIPOS DE ERRORES Y PRINCIPALES LIMITACIONES DE LOS	
DATOS DE AT.....	81
3.1 TIPOS DE ERRORES	82
3.1.1 Error de no respuesta.....	83
3.1.2 Error de medida o de respuesta.....	85
3.1.3 Error de codificación o introducción	85
3.1.4 Error de cobertura, reportaje o representación (Noncoverage error)	85
3.2 LIMITACIONES DE LOS DATOS DE AT.....	86
3.2.1 Representatividad o subnotificación (underreporting).	86
3.2.2 Subcodificación o datos faltantes.....	88
3.2.3 Sesgos y errores.....	88
4. ESTRATEGIAS DE ESTUDIO DE LA CALIDAD Y REPRESENTA-	
TIVIDAD DE LOS DATOS DE AT.....	89
4.1 ESTUDIOS CENTRADOS EN LA SUBCODIFICACIÓN.....	90
4.2 ESTUDIOS CENTRADOS EN LOS SESGOS Y ERRORES	93
4.3 ESTUDIOS CENTRADOS EN LA REPRESENTATIVIDAD.....	100
5. REVISIÓN Y ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN.....	103
5.1 BÚSQUEDA DOCUMENTAL	104

5.2 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	105
5.2.1 Representatividad o subnotificación.....	105
5.2.1.1 Gravedad de las lesiones	112
5.2.1.2 Edad.....	114
5.2.1.3 Sexo	115
5.2.1.4 Tipo de accidente.....	115
5.2.1.5 Hora del accidente.....	116
5.2.1.6 Variaciones locales / regionales	116
5.2.2 Subcodificación.....	119
5.2.2.1 Consumo de alcohol.....	120
5.2.2.2 Infracciones relativas a la velocidad.....	122
5.2.2.3 Gravedad de las lesiones	123
5.2.2.4 Edad.....	123
5.2.2.5 Características del vehículo.....	123
5.2.3 Errores y sesgos.....	124
5.2.3.1 Tipo y severidad de las lesiones.....	124
5.2.3.2 Consumo de alcohol y/o drogas.....	125
5.2.3.3 Edad.....	125
5.2.3.4 Características de la vía, señalización y PK del accidente.....	126
6. DISCUSIÓN.....	129
6.1 REPRESENTATIVIDAD.....	130
6.1.1 Representatividad y análisis estadístico de accidentes.....	130
6.1.2 Factores y variables implicados en la representatividad.....	135
6.1.2.1 Factores a nivel normativo-legal, organizacional y social.....	136
6.1.2.2 Factores a nivel individual	138

6.2 SUBCODIFICACION SESGOS Y ERRORES.....	139
---	-----

SEGUNDA PARTE

7. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	153
7.1 JUSTIFICACIÓN.....	153
7.2 OBJETIVOS.....	156
7.3 METODOLOGÍA.....	157
7.3.1 <i>Datos</i>	157
7.3.1.1 Encuesta Nacional de Salud, 1993 y 1997.....	157
7.3.1.2 Registros de Accidentes de la DGT.....	162
7.3.1.3 Consideraciones generales.....	162
7.3.2 <i>Análisis</i>	163
8. RESULTADOS.....	167
8.1 SUBESTUDIO 1. AÑO 1993.....	169
8.1.1 <i>Accidentalidad total y por niveles de gravedad</i>	170
8.1.1.1 Datos Generales.....	170
8.1.1.2 Estimación de factores de corrección.....	171
8.1.1.3 Contraste de la representatividad diferencial.....	173
8.1.2 <i>Accidentalidad por grupos de edad</i>	174
8.1.2.1 Datos Generales.....	174
8.1.2.2 Estimación de factores de corrección.....	175
8.1.2.3 Contraste de la representatividad diferencial.....	179
8.1.3 <i>Accidentalidad por sexos</i>	180

8.1.3.1 Datos Generales	180
8.1.3.2 Estimación de factores de corrección.....	181
8.1.3.3 Contraste de la representatividad diferencial.....	183
8.1.4 <i>Accidentalidad por Comunidades Autónomas</i>	184
8.1.4.1 Datos generales.....	184
8.1.4.2 Estimación de factores de corrección.....	186
8.1.4.3 Contraste de la representatividad diferencial.....	190
8.2 SUBESTUDIO 2. AÑO 1997.....	191
8.2.1 <i>Accidentalidad total y por niveles de gravedad</i>	192
8.2.1.1 Datos Generales	192
8.2.1.2 Estimación de factores de corrección.....	193
8.2.1.3 Contraste de la representatividad diferencial.....	194
8.2.2 <i>Accidentalidad por grupos de edad</i>	195
8.2.2.1 Datos Generales	195
8.2.2.2 Estimación de factores de corrección.....	196
8.2.2.3 Contraste de la representatividad diferencial.....	198
8.2.3 <i>Accidentalidad por sexos</i>	199
8.2.3.1 Datos Generales	199
8.2.3.2 Estimación de factores de corrección.....	200
8.2.3.3 Contraste de la representatividad diferencial.....	200
8.3 COMPARACIÓN DATOS 93 - 97 DE LA ENS.....	201
9. DISCUSIÓN RESULTADOS.....	205
9.1 ALGUNAS IMPLICACIONES DEL ESTUDIO.....	207
9.2 LIMITACIONES	209

TERCERA PARTE

10. RECOMENDACIONES.....	215
10.1 REPRESENTATIVIDAD.....	215
10.2 SUBCODIFICACIÓN SESGOS Y ERRORES.....	223
10.2.1 <i>En relación a la recogida de datos</i>	223
10.2.2 <i>En relación a la introducción de datos</i>	228
11. CONCLUSIONES.....	233
BIBLIOGRAFIA	241
12. ANEXOS.....	255
12.1 ANEXO 1: FICHAS TÉCNICAS DE LAS ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD.....	257
12.2 ANEXO 2: DEFINICIONES.....	269
12.2.1 <i>Organismos Internacionales</i>	271
12.2.1.1 OECD.....	272
12.2.1.2 OECD-RTR.....	273
12.2.1.3 IRTAD.....	275
12.2.1.4 ITRD.....	275
12.2.1.5 ECMT.....	276
12.2.1.6 ETSC.....	276
12.2.1.7 CARE.....	277
12.2.2 <i>Definiciones de algunos conceptos relevantes</i>	280
12.2.2.1 TCA.....	280
12.2.2.2 AIS.....	281

12.2.2.3 ISS.....	282
12.2.2.4 CMBD-SNS.....	282
12.2.3 <i>Algunas definiciones estadísticas</i>	283
12.2.4 <i>CIE: Definiciones</i>	287
12.2.5 <i>Definición de Accidente de Circulación a efectos de registro estadístico en España</i>	298
12.2.6 <i>Bloques de datos que se utilizan usualmente en el análisis estadístico de Accidentalidad</i>	303
12.3 ANEXO III: MODELO CODES.....	309
12.4 ANEXO IV: VARIACIONES ANUALES DE LA ACCIDENTALIDAD EN ALGUNAS PROVINCIAS ESPAÑOLAS.....	313
12.5 ANEXO V: TABLAS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LA ENS DE 1993 Y 1997... 323	
12.5.1 <i>ENS 1993: Tablas de análisis</i>	325
12.5.2 <i>ENS 1997: Tablas de análisis</i>	347
12.6 ANEXO VI. EJEMPLOS DE PARTES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTE: ESPAÑA Y REINO UNIDO.....	369
12.6.1 <i>Parte Estadístico de Accidente de Circulación de la DGT</i>	371
12.6.2 <i>Parte Estadístico de Accidente de Circulación del Departamento de Transporte de Reino Unido</i>	375

INDICE DE SIGLAS

AIS:	<i>Abbreviated Injury Scale</i> . Ver Anexo 12.2.2, p. 280
AT:	Accidente de Tráfico.
BDA:	Base de Datos de Accidentes.
CARE:	Base de datos desagregada de accidentes de tráfico en la Unión Europea (<i>Community database with disaggregated data on injury Accidents on the Roads in Europe</i>). Ver Anexo 12.2.1, p. 271: Organismos Internacionales y http://europa.eu.int/en/comm/dg07/index.htm .
CC.AA.	Comunidad/es Autónoma/s
CMDB-SNS:	Conjunto Mínimo de Datos Básicos del Sistema Nacional de Salud (España). Ver: http://www.msc.es/cmbd/informacion/home.htm .
DGT:	Dirección General de Tráfico. Ver: http://www.dgt.es/ .
ECMT:	Conferencia Europea de Ministros de Transporte (<i>European Conference of Ministers of Transport</i>). Ver Anexo 12.2.1, p. 271: Organismos Internacionales y http://www.oecd.org/cem/ .
ETSC:	Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte (<i>European Transport Safety Council</i>). Ver Anexo 12.2.1, p. 271: Organismos Internacionales y http://www.oecd.org/cem/index.htm .

- EUROSTAT: Oficina de Información Estadística de La UE. Ver: <http://europa.eu.int/comm/eurostat/>
- FARS: *Fatal Accident Reporting System* (NHTSA). Registro específico de AT mortales en EUA. Ver: <http://www.nhtsa.dot.gov/people/nca/fars.html>
- GCT: Guardia Civil de Tráfico
- GIS: Sistemas de Información Geográfica
- GPS: Sistemas de Posicionamiento Global
- IC: Intervalo de Confianza.
- INTRAS: Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia. Ver: <http://webintras.uv.es/>
- IRTAD: Base de Datos Internacional de Accidentes de Tráfico (*International Road Traffic and Accident Database*), gestionada por el OECD-RTR (ver Anexo 12.2.1, p. 271: Organismos Internacionales y <http://www.oecd.org/dsti/sti/transport/road/stats/index.htm>).
- ISS: *Injury Severity Score*. Ver Anexo 12.2.2, p. 280
- ITRD: Base de Datos Documental de Investigación en Transporte (*International Transport Research Documentación*), gestionada por el OECD-RTR (ver Anexo 12.2.1, p. 271: Organismos Internacionales y <http://www.oecd.org/dsti/sti/transport/road/stats/index.htm>).
- NHTSA: *National Highway Traffic Safety Administration* (EUA). Ver: <http://www.nhtsa.gov/>.

OECD-RTR	Programa de Investigación en Transporte de Carretera de la OECD (<i>OECD Road Transport Reserch Program</i>). ver Anexo 12.2.1, p. 271: Organismos Internacionales y http://www.oecd.org/dsti/sti/transpor/road/ .
OECD:	Organización Internacional para la Cooperación y Desarrollo Económicos (<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>). Ver Anexo 12.2.1, p. 271: Organismos Internacionales y http://www.oecd.org .
OMS:	Organización Mundial de la Salud. (<i>WHO: World Health Organization</i>)
PDA:	Parte De Accidente (Cuestionario Estadístico de Accidente de Tráfico).
SWOV:	Instituto para la Investigación de la Seguridad en Carretera (Holanda). Ver: http://www.swov.nl/en/
TCA:	Tramo de Concentración de Accidentes. Ver Anexo 12.2.2, p. 280: Definiciones de algunos conceptos relevantes.
UE:	Unión Europea
VAT:	Víctima/s de Accidente de Tráfico.

1. *Introducción y objetivos*

1.1 AT: la magnitud del problema

La importancia e impacto de los accidentes de tráfico (AT) en los países desarrollados así como, cada vez más, en los países en vías de desarrollo es algo que queda fuera de toda duda. La Tabla 1-1 muestra sólo algunos datos como botón de muestra de la dimensión del problema.

La magnitud de la accidentalidad resulta más evidente cuando valoramos los datos acumulados. Así, estudiando diversos registros estadísticos hemos estimado que, en España, a lo largo del Siglo XX han muerto alrededor de 250.000 personas a causa de accidentes de circulación, superando los 15.000 millones de personas la cifra de heridos. A Nivel mundial, aunque es enormemente difícil tener datos precisos, se estima que durante este siglo el número de muertos por AT supera los 35 millones, acompañados de una cifra de heridos difícil de determinar, pero que muy probablemente supera los 1.500 millones.

Actualmente, en el mundo cada 45 segundos aproximadamente muere una persona a causa de un AT. Por otro lado, los AT suponen en la mayor parte de países desarrollados la primera causa de muerte entre los jóvenes de entre 16 y 25 años, suponiendo en estos mismos países la primera causa de años potenciales de vida perdidos (WHO, 1979). Por concluir, se puede señalar que, según estimaciones de la OMS, en 1998 los AT mataron dos veces más personas que todos los conflictos armados juntos.

	España	UE	OECD¹	Mundo
Muertos	5.500	45.000	130.000	900.000
Heridos Graves	85.000	650.000	1.700.000	-
Heridos total	600.000	5.000.000	14.000.000	70.000.000

Tabla 1-1. Importancia de los Accidentes de Tráfico: datos ilustrativos. Los datos son aproximativos y corresponden a promedios de los últimos años. Se han aplicado factores correctores para tener en cuenta el fenómeno de la infrarepresentatividad. Dichos factores están basados en los resultados del estudio que presentamos y los encontrados en las investigaciones revisadas. Fuentes²: OMS, IR-TAD, CARE, EUROSTAT, DGT y elaboración propia.

Esta lista podría ir aumentando indefinidamente con muchos más datos, pero que en ningún caso podrían reflejar el drama y sufrimiento humano y social, en definitiva la enorme desgracia humana, que esconden estas cifras. Más aún, no hay que olvidar que los AT afectan en buena medida a los grupos de

¹ Ver Anexo 12.2.1, p. 271

² Ver Índice de Siglas y Anexo 12.2.1, p. 271 para algunas descripciones de las fuentes utilizadas

población más vulnerables, especialmente niños, adolescentes, jóvenes y ancianos, generando importantes secuelas físicas y psicosociales (Plasència, 1995), que en la mayor parte de casos acompañan a los afectados a lo largo de toda su vida.

Por otro lado, el coste económico de los accidentes es enorme. En el Programa de Seguridad Vial de la UE para 1997-2001 (COM(97)131 final) se introdujo una dimensión socioeconómica en la seguridad vial con el '*principio del millón de €*' que por primera vez pretendía atribuir un coste económico a una víctima mortal y a los daños personales y materiales asociados. Así, se establece que el coste de una víctima mortal se cifra en más o menos 1 millón de €. Esta medida solamente refleja los costes económicos directos y el valor de la producción perdida. No se incluye una valoración de los accidentes no registrados o del valor mismo de la vida humana, que puede ser muy significativo. De hecho, algunos Estados miembros incluyen una valoración de la vida humana en sus cálculos nacionales, pero otros no lo hacen aduciendo que valorar la vida es imposible. Por tanto, aunque la norma del millón de € cifra a la baja los costes reales de los accidentes de circulación, facilita una valoración mínima, aceptable y uniforme (COM(2000)125 final).

Obviamente, a lo anterior hay que añadir el coste de los AT no considerados dentro del principio del millón de €, así como el coste de los AT no mortales. En este sentido, los costes económicos totales derivados de los AT son múltiples: costes de asistencia sanitaria, hospitalización, rehabilitación e invalidez; prestaciones por incapacidad laboral transitoria; indemnizaciones y pensiones; costes laborales (directos e indirectos); daños a los vehículos, entorno vial, edificios y propiedades; costes de policía, servicios de emergencia, jurídicos y administrativos; costes de congestión (retenciones,

pérdidas de tiempo laboral de terceros), etc. Aunque el cálculo y valoración de todo lo anterior resulta sumamente complejo, especialmente en lo referido a costes indirectos, se estima que el coste total de los AT en los países desarrollados se sitúa entre el 1,5 y el 2% del Producto Interior Bruto (PIB). En España la cifra se calcula que ronda los 1,5 billones de pesetas. Podemos ilustrar gráficamente el problema señalando que en la UE cada 7 segundos aproximadamente se produce una víctima (muerto o herido de diversa gravedad) con un coste medio de 45.000 € por víctima (más de 7 millones de pesetas).

1.2 El análisis en Investigación del los AT

Antes de continuar con la exposición, consideramos importante definir qué es lo que podemos considerar como un AT. Por razones de estructuración y presentación del trabajo el tema de las definiciones se aborda y discute más adelante, en el apartado 2.3. No obstante, en el Anexo 12.2.5 se recoge la definición vigente actualmente en España y que es la que se va a seguir en este trabajo.

1.2.1 Un campo multidisciplinar

Los AT han tenido un desarrollo paralelo al proceso de motorización, siendo considerados como un efecto colateral indeseado de dicho proceso. La necesidad de prevenirlos y evitarlos ha promovido que, desde sus orígenes, hayan sido objeto de estudio de distintas disciplinas (Montoro, Carbonell, Tortosa y Sanmartín, 1995), entre las que cabría destacar por su importancia, entre

otras, la ingeniería, la medicina, la psicología y la sociología, sin olvidar las aportaciones de los economistas, físicos, estadísticos y, más recientemente, informáticos. Aunque no es difícil pensar qué rol y aportaciones al campo pueden desempeñar y ofrecer las distintas disciplinas, podemos dar algunas pinceladas al respecto. Así, los AT son eventos que ocurren dentro del sistema vial, caracterizado por la interacción de tres elementos fundamentales: las infraestructuras y el ambiente, los vehículos y los usuarios; suponen un grave problema de salud pública y están determinados en gran medida por el factor humano, al tiempo que suponen un grave costo económico, no siendo su evolución a nivel macro ajena a la influencia de determinados factores socioeconómicos. Una parte importante del conocimiento que tenemos de los mismos se fundamenta, en buena medida, en el análisis epidemiológico o estadístico de los datos de accidentes, los cuales en su mayor parte se recogen sobre el terreno, llevándose para ello a cabo en ocasiones investigaciones en profundidad en las que a los aspectos de ingeniería, medicina y conductuales se suman los aspectos físicos (mecánica, cinemática, etc.) y en las que la simulación informática juega cada vez más un cometido fundamental.

Lo anterior pone de manifiesto el interés de las distintas disciplinas implicadas en el campo, al tiempo que se sugieren solamente algunas de las aportaciones de cada una, por supuesto sin agotarlas. Por poner un solo ejemplo, en el caso de la informática -de las disciplinas señaladas la de más reciente implantación- no solo está teniendo un papel relevante en la investigación de accidentes mediante simulación de los mismos, sino que también lo hace en aspectos relativos a la prevención tales como la formación de conductores, los simuladores de conducción o los nuevos sistemas de conducción asistida.

Este interés por el estudio científico de los AT se ha visto plasmado en las últimas décadas con la aparición de innumerables grupos de investigación, así como la creación de gran cantidad de centros e institutos de investigación especializados en el transporte y la seguridad vial, así como multitud de asociaciones de investigación, tanto de carácter regional o nacional como internacional.

Por otro lado, los AT y la seguridad vial no sólo son objeto de estudio compartido de diversas disciplinas científicas y grupos o centros de investigación sino que son objeto de interés -en ocasiones interés prioritario- así como responsabilidad de los distintos gobiernos. Este interés y responsabilidad que se hacen operativos a través de múltiples organismos y entidades públicas, tanto a nivel local como regional, nacional e internacional. A modo de ejemplo, podríamos citar los ministerios de transporte y de sanidad, las direcciones generales de tráfico o similares (DGT en el caso español), los distintos cuerpos policiales, los ayuntamientos y gobiernos locales, los organismos responsables del mantenimiento de la red viaria, los hospitales, etc. Dependiendo de sus atribuciones, estos organismos pueden llevar a cabo tanto tareas de investigación -por lo general colaborando, en mayor o menor grado, con las instituciones y grupos científicos mencionados-, como tareas normativas / legislativas y de control, al tiempo que se responsabilizan de la planificación, creación y mantenimiento de las infraestructuras viarias.

De igual modo, son multitud las empresas de diversos sectores las que comparten ese interés en la seguridad vial, en cada caso por diversas razones. En este grupo el abanico es también amplísimo, destacando las compañías aseguradoras, los centros de reconocimiento psicotécnico, los centros de formación de conductores (autoescuelas), las empresas constructoras de infraestructuras y las de conservación y explotación de las mismas, los fabricantes de

automóviles y empresas afines, etc. La investigación, así como el intercambio de información y colaboración con los centros de investigación y los organismos públicos mencionados caracterizarían también a este último grupo.

De todo lo anterior se desprende, en nuestra opinión, que se puede considerar a la seguridad vial tanto un objeto de investigación científica como una dimensión aplicada de la gestión del tráfico. De hecho y como señala Oppe (1990), la seguridad vial es, ante todo, un problema de gestión de tráfico aplicado que por su complejidad y graves consecuencias a pasado a ser objeto de interés compartido, así como de especialización, de diversas disciplinas científicas, aunque sin constituirse, hasta el momento, como una disciplina científica en sí misma.

En definitiva, y retomando el tema, la seguridad vial se nos presenta como un problema multifactorial de tremenda complejidad, con un marcado componente aplicado, en el que multitud de grupos, centros y asociaciones de investigación, así como gobiernos, entidades públicas y empresas privadas van a influir de múltiples maneras. Pero independientemente de quién se trate, además del interés en la seguridad vial, todos comparten una herramienta de trabajo de fundamental -casi diríamos vital- importancia en este campo, y que no es otra que el análisis e investigación de los AT (AIAT).

1.2.2 AIAT: Definiciones y niveles

Podemos considerar AIAT como un conjunto de distintos *procedimientos o metodologías* de análisis aplicados a *diferentes niveles de investigación* cuyo objetivo último es conocer cuántos AT y/o lesiones ocurren, dónde, cuándo, bajo qué circunstancias, cómo y porqué ocurren, quién los sufre, cuáles son los

mecanismos que determinan dichos accidentes y/o lesiones, cómo interactúan los distintos elementos intervinientes (conductor-vehículo-vía y su entorno) qué medidas se pueden aplicar para disminuirlos y cual es la efectividad de dichas medidas (Chisvert y Ledesma, 2000). Los siguientes puntos señalan los objetivos fundamentales de la AIAT:

a - Identificación de áreas problemáticas. El objetivo es tener una perspectiva de la situación de la accidentalidad que sirva como punto de partida tanto para la priorización de contramedidas como de la investigación.

b - Diagnóstico de los problemas. Se trata de establecer en la medida de lo posible las denominadas 'causas' de los AT y lesiones lo cual sirva de referencia para determinar qué contramedidas aplicar.

c - Buscar y establecer remedios y contramedidas óptimas que sean económicamente viables.

d - Evaluación: Valorar la eficacia de los programas o contramedidas y establecer necesidades de revisión de las metodologías utilizadas.

En definitiva y sintetizando, estos objetivos son estadios complementarios del proceso de conocer y comprender el cómo y porqué de los AT y lesiones, así como qué acciones resulta necesario llevar a cabo como contramedida. Para conseguirlo, diferentes tipos o niveles de investigación son utilizados, que van desde el análisis estadístico, pasando por una combinación de observación y estadística hasta una aproximación multidisciplinar cuyo objetivo es examinar accidentes con gran nivel de detalle y en profundidad. Estos *niveles de investigación*, los cuales varían fundamentalmente en el detalle y cantidad

de la información disponible o utilizada sobre cada accidente, serían básicamente tres (Sabey, 1990):

Nivel base

Nivel intermedio

Nivel de estudio en profundidad (*In depth level*)

1.2.2.1 Nivel base

En esencia hace referencia al análisis estadístico de datos a gran escala (usualmente a nivel regional, nacional o internacional). En este nivel la fuente de datos principal, aunque no única, es la proveniente de la información recogida en las investigaciones de carácter primario llevadas a cabo en la escena del accidente por las distintas policías, en las cuales se recoge la información básica e imprescindible de cada accidente, que por lo general es trasladada a un parte o protocolo estructurado de accidentes (p.e. Cuestionario Estadístico de Accidente de Circulación en el caso de España). Estos partes de accidente (PDA) típicamente incluyen datos demográficos de las personas implicadas, lesiones y gravedad, información relativa a la vía y al vehículo, condiciones ambientales y otras informaciones como las condiciones psicofísicas de los conductores (p. e. alcohol) y el uso de dispositivos de seguridad. También se suele incluir un diagrama, una breve descripción del accidente así como las valoraciones de los agentes en cuanto a los factores concurrentes y posibles elementos causales. La información recogida en el PDA es codificada e introducida en una base de datos de accidentes (BDA) para su posterior análisis estadístico.

Un ejemplo sencillo de este análisis serían los informes, boletines y anuarios estadísticos de accidentes publicados periódicamente por la Dirección General de Tráfico, así como los diversos informes de accidentalidad publicados periódica o puntualmente por distintos organismos con responsabilidades en tráfico y seguridad vial de carácter autonómico o regional.

Así pues dos elementos caracterizarían este nivel:

a) Las investigaciones y reconstrucciones de los accidentes realizadas por la policía con un doble objetivo: (1) esclarecer causas y responsabilidades de cada AT en particular y (2) recoger datos para su posterior utilización con fines estadísticos. Un ejemplo serían las investigaciones llevadas a cabo por los equipos de atestados de la Guardia Civil de Tráfico (GCT) en relación a los accidentes en vías interurbanas, o por la Policía Local para el caso de los accidentes urbanos.

b) El análisis estadístico de los datos recogidos. Por lo general se suele llevar a cabo a un nivel descriptivo (frecuencias, porcentajes, tasas, etc.) y en ocasiones analítico (modelado estadístico, p.e.), incluyendo datos de gran cantidad de accidentes y centrándose en los aspectos más generales. En ocasiones se hace uso también de datos provenientes de otras fuentes, tales como el sistema sanitario o las compañías de seguros.

Por otro lado los objetivos fundamentales del análisis en este nivel serían:

- Obtener una perspectiva general de la situación y magnitud de la accidentalidad respondiendo a las preguntas: cuántos AT y víctimas, quién se accidenta, dónde, cuándo y bajo qué circunstancias.

-Permitir las comparaciones a lo largo del tiempo y entre países o regiones. Establecer tendencias y establecer pronósticos de la evolución de la accidentalidad.

-Ofrecer una base para establecer prioridades de acción.

-Hacer posible evaluaciones de la efectividad de cambios legislativos / normativos así como la influencia sobre la accidentalidad de cambios en las condiciones ambientales (situación económica, mejoras en las infraestructuras, parque de vehículos, etc.).

1.2.2.2 Nivel intermedio

Para diagnosticar problemas de accidentalidad y plantear medidas aplicadas desde un punto de vista práctico es necesario analizar los accidentes y sus circunstancias en mayor detalle. El nivel intermedio habitualmente hace referencia al análisis estadístico más específico a un nivel o ámbito local o acotado (por lo general, aunque no siempre). Otra característica de este nivel es que los datos recogidos, así como las investigaciones policiales, descritas en el nivel base son aquí habitualmente complementadas por medio de observaciones y datos recogidos por investigadores, bien sobre el terreno en el lugar del accidente (normalmente con posterioridad al mismo) o bien mediante distintas fuentes en función de los objetivos en cada caso particular (entrevistas a testigos o víctimas, estudio de los vehículos siniestrados, estudio de las lesiones de las víctimas, etc.).

Así, en este caso podemos señalar tres elementos para caracterizar este nivel:

a) Las investigaciones y recopilaciones de información llevadas a cabo por la policía y los datos que de ellas se derivan (igual que en el nivel base)

b) Los datos e informaciones recogidos por los investigadores. Por ejemplo, los datos que puedan recoger sobre el terreno los ingenieros respecto a determinados tramos de concentración de accidentes (TCA³), como pueden ser datos sobre señalización, pavimentos, velocidades de circulación, visibilidad, curvas o cruces peligrosos, elementos de protección en la vía, etc.

c) El análisis estadístico de los datos y el estudio de información cualitativa. El análisis estadístico se suele llevar a cabo con mayor detalle, con un número de accidentes más restringidos y, en su caso, teniendo en consideración los datos e informaciones recogidas de carácter complementario. En este caso, además del análisis estadístico el componente cualitativo juega un rol importante. Por ejemplo, los análisis estadísticos permiten identificar los tramos de carretera en los que se concentran más accidentes de lo normal; posteriormente es el estudio y observaciones sobre el terreno y las valoraciones de los expertos lo que permite plantear hipótesis sobre cuales son los elementos de la vía que pueden estar influyendo.

Este nivel, por ejemplo, es particularmente utilizado por los responsables de las infraestructuras viarias con el objetivo de encontrar soluciones concretas en lugares puntuales (p.e. TCA). También se encontrarían en este nivel estudios llevados a cabo en determinadas ciudades o puntos concretos de las mismas, en los cuales a los datos sobre accidentes y su distribución se añaden

³ Ver Anexo 12.2.2, p. 280.

informaciones relativas a los lugares de mayor siniestralidad, la señalización e infraestructuras, los hábitos y patrones de desplazamiento, informaciones aportadas por los usuarios habituales de las vías, etc. También se incluirían infinidad de estudios específicos en relación a determinado tipo de usuarios, vías o grupos de edad. Otro ejemplo en esta línea es el estudio que el Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia (INTRAS) ha llevado a cabo en relación a la accidentalidad en Autopista (Sanmartín, Chisvert, Prades, Graciani, Montoro y Ballestar, 2000). En este caso los datos sobre accidentes rutinariamente recopilados por la policía se han completado con datos sistemáticamente recogidos por técnicos de la propia autopista -en los que se abunda en mayor detalle en aspectos particulares de la autopista-, entrevistas con los técnicos y responsables de mantenimiento y diversas observaciones sobre el terreno.

De igual modo y en otra línea, diversos estudios a este nivel tratan de valorar la eficacia de los distintos dispositivos de seguridad. Un ejemplo de esta aplicación serían estudios en los que se han seleccionado muestras de accidentes provenientes de los registros estadísticos policiales, cuyos datos se han completado con informaciones provenientes de hospitales en relación a la gravedad, tipo de lesiones y elementos que las han provocado, con el objetivo de valorar la eficacia de dispositivos de seguridad pasiva como el cinturón de seguridad y el airbag. En definitiva, y hablando en términos generales, este nivel de análisis es utilizado, entre otras cosas, para:

- Identificación, diagnóstico y resolución de puntos de la infraestructura especialmente peligrosos (TCA).

- Estudio detallado de accidentes y establecimiento de patrones de accidentalidad y/o lesiones a nivel local (ámbitos geográficos delimitados) y/o acotado (grupos de edad, tipo de usuario, tipo de vehículo o de vía, dispositivos de seguridad, etc.), con el objetivo de determinar medidas preventivas / legislativas concretas en relación a la conducta del usuario de las vías o mantenimiento / dispositivos de seguridad de los vehículos.

1.2.2.3 Nivel de estudio en profundidad (*in-depth level*)

Indudablemente debemos de considerar el AT como el resultado de un proceso compuesto por una cadena causal de eventos, condiciones y conductas que preceden al accidente. Así pues, dado que la mayoría de accidentes presentan una multiplicidad de causas, para alcanzar un conocimiento más completo sobre el cómo y porqué de los accidentes y/o lesiones se hace necesario examinarlos en mayor profundidad. En términos generales el nivel de análisis en profundidad (*in depth*) se basa en las investigaciones realizadas por grupos interdisciplinarios de expertos (equipos de investigación de accidentes) con el objetivo de establecer el rol del usuario de la vía, el entorno vial y el vehículo así como sus complejas interacciones en la causación de determinados accidentes -generalmente de carácter severo o mortal- o tipo de accidentes. Estos equipos de expertos están habitualmente compuestos por psicólogos, médicos, ingenieros, expertos en tráfico y, más recientemente, informáticos. La investigación o una parte de ella se realiza habitualmente en el lugar de ocurrencia del mismo (*on-site*), bien en la escena (*on-scene*) o posteriormente cuando ya han sido retirados los vehículos (*on-spot*). Este tipo de investigaciones tratan de responder a multitud de cuestiones en función de los objetivos del estudio, pero se pueden resumir en dos fundamentales: cómo y por qué de

los accidentes y lesiones. Estos estudios pueden hacer uso, o no, de los datos recogidos por la policía. De igual modo pueden hacer uso de un enfoque bien estadístico, bien cualitativo (también llamado clínico) o una combinación de ambos. Así pues el elemento caracterizador que los diferencia es la existencia de equipos pluridisciplinarios, que llevan a cabo un estudio o investigación en profundidad de cada accidente parte del cual se desarrolla en el lugar de ocurrencia del mismo.

Ejemplos en esta línea pueden ser el *Indiana Trilevel Study* llevado a cabo en EUA o el REGAIR en Francia. En ambos estudios se llevaron a cabo detalladas investigaciones de una amplia muestra de accidentes por parte de equipos expertos multidisciplinares, de las que se han derivado importantes conclusiones, como las del estudio de Indiana, donde se estableció que el factor humano estaba presente en la causación de más del 90% de los accidentes.

1.3 La importancia de los datos de AT

Como hemos visto, la accidentalidad se puede estudiar desde múltiples enfoques y a distintos niveles. No obstante la gran importancia de los estudios en profundidad, es un hecho evidente que el nivel base y el intermedio se caracterizan por su implantación generalizada, así como por constituir herramientas fundamentales, casi podríamos decir cotidianas, tanto desde el punto de vista de la investigación como de la gestión y actuaciones en seguridad vial en la mayoría de países desarrollados. En estos niveles, como ya hemos señalado, tanto en la investigación como en la praxis, los registros estadísticos elaborados a partir de los datos recogidos por los distintos cuerpos policiales y recopi-

lados a nivel central por las administraciones responsables del tráfico y la seguridad vial constituyen el elemento central de análisis.

En este sentido, Sivak y O'Day (1987) realizaron una encuesta entre 80 expertos en análisis de accidentalidad de 13 países, el 75% de los cuales señalaron que los registros policiales constituyen la fuente de datos más importante en su trabajo. No obstante, dos terceras partes de ellos señalan que debido a las limitaciones que presentan, estos datos deben de ser completados con datos provenientes de otros registros. Por todo ello, el interés del presente trabajo se centra en el estudio de la representatividad y calidad de los registros policiales de AT. No obstante, y tal como pone de manifiesto el trabajo de Sivak y O'Day (1987), existen otros registros de datos de AT y de víctimas de AT (VAT) de gran importancia en el estudio de la seguridad vial, como pueden ser los datos hospitalarios, certificados de defunción, compañías aseguradoras etc., que consideramos ineludible describir antes de continuar la exposición. En el apartado siguiente se describen los registros existentes en España, los cuales, en lo esencial, se pueden generalizar a la mayor parte de países desarrollados. Esto no sería aplicable a los comentarios sobre calidad y accesibilidad incluidos, ya que la situación varía en cada país y a lo largo del tiempo.

1.3.1 Principales registros de datos de AT y VAT

Antes de pasar a exponer las principales fuentes o registros de datos sobre AT y VAT en España creemos importante señalar que, en términos generales, el acceso a los datos que permitan las distintas fuentes se puede dar a dos niveles. Un primer nivel es el acceso a *datos resumen o secundarios (elaborados)*. Con este término hacemos referencia a los informes, boletines o

anuarios estadísticos, etc. que las distintas fuentes publican de forma puntual o periódica. Básicamente se trata de información descriptiva sencilla en la que, además de datos de carácter general, se suele incluir cruces en forma de tablas de contingencia entre las distintas variables de interés que se recogen. En este caso, no disponer de acceso a los datos originales obliga al investigador a ceñirse tanto al tipo de información como a los cruces entre variables y/o niveles de agregación que se presentan -que no siempre son los más relevantes desde el punto de vista de la investigación- así como a los distintos niveles de agregación o agrupación con que se presentan los datos. Esto constriñe en buena medida las posibilidades de análisis, planteando además especiales dificultades cuando se intenta combinar información proveniente de distintas fuentes, como por ejemplo datos sobre volumen de tráfico, población, permisos de conducir o parque automovilístico. Un segundo nivel más interesante sería el acceso a los *datos originales o datos primarios*, es decir, los datos detallados a nivel individual de cada AT y/o VAT, tal como aparecen en la base de datos original. Estos datos no plantean los inconvenientes señalados para los datos resumen, ya que el investigador puede plantear el enfoque de análisis que considere más adecuado, pero el acceso a los mismos muy a menudo supone para los investigadores obstáculos de difícil resolución (p. e. confidencialidad), lo que lleva a que, a pesar de sus limitaciones, en la práctica sea muy habitual el uso de datos resumen.

Como ya se ha indicado, las fuentes o registros de datos sobre AT son múltiples, con el añadido de que en cada tipo de fuente la información recogida presenta unas características propias que la singulariza, tanto en lo referente al tipo de datos como a los procedimientos de recogida y gestión de los mismos, lo cual, obviamente, repercute en la calidad de la información en cada caso. En la Tabla 1-2 se recogen las principales fuentes de datos sobre accidentalidad en

España, señalándose algunas de las características más relevantes en cada caso en relación al tipo de datos que se recogen y la accesibilidad de los mismos para los investigadores, centros u organismos distintos o ajenos a la fuente que genera los datos.

FUENTE	TIPO DE DATOS	ACCESO A LOS DATOS
Datos Policiales.	AT con víctimas y VAT. Amplia información sobre la accidente (lugar, momento, víctimas, vehículos, factores concurrentes, etc.). Información sobre lesiones y gravedad basada habitualmente en la valoración de los agentes: poca fiabilidad.	Primarios Acceso a los datos con fines de investigación vía convenio con la administración responsable. Secundarios Anuarios, informes y boletines estadísticos de la DGT y Ministerio de Fomento a nivel nacional y desagregado a nivel provincial. Anuarios e informes propios en las comunidades que tengan transferidas las competencias de la DGT. Acceso WWW a los datos principales elaborados de la DGT. Publicaciones puntuales o periódicas de otros organismos (diputaciones, ayuntamientos, institutos de salud pública, etc.).
Estadísticas Vitales.	Muertes por AT. Se elaboran a partir de los certificados de defunción.	Primarios Acceso a los datos con fines de investigación vía convenio/solicitud con la administración responsable. Secundarios Publicaciones periódicas o puntuales del INE U otros organismos públicos. Acceso on-line a algunos datos generales. Especialmente importante la base de series temporales TEMPUS accesible en la WWW.

FUENTE	TIPO DE DATOS	ACCESO A LOS DATOS
Fuentes del sistema sanitario y asistencial.	Muertes y lesiones por AT. Información sobre tipo de lesiones, gravedad, tratamiento y seguimiento (discapacidades y secuelas). Escasa información sobre las circunstancias del accidente.	Primarios Acceso a los datos con fines de investigación. Normalmente personal vinculado a los centros que los generan. Datos a nivel prácticamente nacional en la base de datos CMBD del Ministerio de Sanidad y Consumo. Secundarios Publicaciones periódicas o puntuales del INE (datos basados en muestreos) y del Ministerio de Sanidad y Consumo (explotación de los registros del CMBD). Informes puntuales. Acceso WWW a algunos datos generales (INE, Ministerio de Sanidad y Consumo y órganos autonómicos con competencias en sanidad).
Mutuas Sanitarias/ Compañías de Seguros	AT con y sin víctimas. Muertes y lesiones por AT. Información sobre circunstancias del accidente, muertes y lesiones, gravedad y seguimiento (discapacidades y secuelas).	Uso interno por parte de las organizaciones que los generan. Informes puntuales.
Encuestas de Salud	Información sobre lesiones por AT, incluyendo las no atendidas sanitariamente.	Primarios Acceso a los datos con fines de investigación vía solicitud al Ministerio de Sanidad y Consumo. Secundarios Publicaciones periódicas e informes con los resultados (basados en técnicas de muestreo).
Otras fuentes (concesionarias de autopistas, mantenimiento de carreteras, etc.)	AT con y sin víctimas. Información variable dependiendo de la fuente.	Uso interno por parte de las organizaciones que los generan. Informes puntuales.

Tabla 1-2. Principales fuentes o registros de datos de AT y VAT en España. El acceso a los datos se refiere a investigadores, centros u organismos distintos a la fuente de los mismos.

En todos los países de la Conferencia Europea de Ministros de Transporte (ECMT⁴) la policía tiene la responsabilidad de recopilar información sobre los accidentes a partir de su presencia en el lugar de ocurrencia del mismo (Costa y Arnau, 1989). Esta obligación existe también en gran cantidad de países no pertenecientes a este organismo, como puedan ser los países de la OECD y otros. Los *registros estadísticos policiales* se basan en los PDA cumplimentados por la policía. En España existen dos cuerpos policiales encargados de esta función, las policías locales para los accidentes urbanos y los subsectores de la Guardia Civil de Tráfico para los accidentes de carretera. Para ello existe un PDA oficial a nivel de todo el estado que es el de la Dirección General de Tráfico DGT. Este PDA puede coexistir con otros de distintos organismos con responsabilidades en tráfico, en especial ayuntamientos. De cualquier modo, en caso de accidente con víctimas, su cumplimentación es obligada, independientemente de la coexistencia de otros PDA. Esto permite una recogida homogénea de los datos siguiendo procedimientos estandarizados, tanto en lo que a tipo de información considerada se refiere, como a la recogida y codificación de los datos.

La información estadística recogida se publica, fundamentalmente, en los boletines, anuarios y publicaciones puntuales de la DGT y Ministerio de Fomento, aunque también se pueden encontrar datos publicados por otros organismos. Como características más relevantes podemos señalar que los datos provenientes de registros policiales comprenden la totalidad del ámbito del Estado y recogen información sobre el accidente, vehículos y víctimas (muertos y/o heridos). De igual modo, también se recoge información exhaustiva tanto de

⁴ Ver Anexo 12.2.1, p. 271

las circunstancias de los accidentes (lugar , hora, tipo de accidente, vehículos implicados y sus características, factores ambientales, características de la vía, posibles factores concurrentes, infracciones, etc.) como del historial de conducción de las personas implicadas. En el apartado 2.4 (p. 75) se describe en detalle este tipo de informaciones y en el Anexo 12.6.1 (p. 371) se recoge el Cuestionario Estadístico de Accidente de Circulación con Víctimas de la DGT. Todas estas particularidades, sumadas a la facilidad de acceso a los datos resumen, han propiciado que los registros policiales sean la fuente de información sobre AT a la que con mayor frecuencia recurren los investigadores. Mención aparte merecerían el caso de los estudios epidemiológicos que hacen uso frecuente de las estadísticas vitales y los registros hospitalarios.

Las *estadísticas vitales* proceden del Instituto Nacional de Estadística (INE), siendo la más importante desde el punto de vista de los AT, la serie 'Causas de Mortalidad en España'. Dicha serie, basada en los certificados médicos de defunción, recoge información sobre distintas causas de muerte según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE⁵) adoptada internacionalmente y en la que se incluyen varias rúbricas dedicadas a defunciones por AT dentro del apartado de causas externas (códigos E), en el cual se clasifican los fallecimientos que tienen como causa primera un elemento externo al propio organismo. Los certificados de defunción son los documentos por medio de los cuales se lleva a cabo el registro de fallecimientos. Los datos son procesados y validados por el Estado y las Comunidades Autónomas (CC.AA.). Estos registros son frecuentemente utilizados para validar otros sistemas de información,

⁵ Ver Anexo 12.2.4, p. 287 para una descripción básica de esta clasificación CIE y de los códigos 'E' que se aplican al caso de las víctimas de AT.

como pueda ser el caso de los registros policiales. (Costa y Arnau, 1989). Cuando se comparan datos de ambos sistemas de registro se suele obtener una mortalidad más alta a partir de los certificados de defunción, aunque no son extraños los casos inversos. Costa y Arnau (1989) enfatizan que la utilización de los certificados de defunción para validar otros sistemas de registro comporta diversos problemas. Uno de los más importantes es que los certificados de defunción no tienen límite de tiempo en la definición de accidente mortal, mientras que los registros estadísticos de accidentes sí (actualmente en nuestro país es de 30 días). Otro problema lo constituyen toda una serie de elementos que pueden provocar divergencias con otros registros: lugar de residencia / lugar de fallecimientos (p.e. los españoles muertos en AT en el extranjero aparecen como tales en las estadísticas vitales pero no en los registros policiales, ya que el accidente no se produce en nuestro país; lo mismo podemos decir cuando se hace un estudio a nivel local, regional o autonómico). Otro problema es el que se deriva de errores en el diagnóstico, especialmente no utilizar el código de la CIE correspondiente al AT. Los autores concluyen que un uso más cuidadoso de los códigos E de la CIE incrementaría enormemente la utilidad de estos registros con fines de investigación en el campo de la seguridad vial.

Bajo el término genérico de *fuentes del sistema sanitario y asistencial* se recogen registros de carácter heterogéneo como los de atención de urgencias, altas hospitalarias, registros de traumatología, registros médico-forenses, etc. (Plasència y Ferrando, 1997). Aunque estos registros no tienen entre sus objetivos propios el ser fuente de datos sobre AT y su utilidad fundamental es de carácter administrativo y de atención individualizada de pacientes, si que pueden utilizarse con fines de investigación epidemiológica. Para ello es necesario y fundamental que se introduzca el código E de forma adecuada en el diagnóstico para así identificar a las VAT. Hasta hace unos años, por lo general los da-

tos que producen no aparecían publicados directamente y la información que generan era recopilada -una muestra representativa- y elaborada por organismos como el INE u otros de carácter oficial que sintetizan dicha información ofreciendo datos resumen globales. En la actualidad la situación a mejorado ostensiblemente con la introducción del Conjunto Mínimo Básico de Datos del Sistema Nacional de Salud (CMDDB-SNS), que básicamente consiste en una base de datos en la que se recopila y homogeneiza la información de atención hospitalaria de ya, prácticamente, todo el Estado.

En lo que al tipo de información se refiere, aunque estos registros pueden recoger alguna información sobre circunstancias del accidente siempre que, como sucedía en las estadísticas vitales, se usen adecuadamente los códigos E, la información más importante que proporcionan sobre los AT es la relacionada con las víctimas y tipo y gravedad de las lesiones, así como las hospitalizaciones, secuelas e invalideces que de ellas se derivan. Así, estos datos son de especial utilidad para el estudio de los costes económicos de los AT en lo que a costes sanitarios y asistenciales se refiere. Costa y Arnau (1989) proponen la utilización de la información hospitalaria a tres niveles:

- * Validación de los datos de otros registros, especialmente los policiales.

- * Identificación de lesiones según tipo de accidente y usuario.

- * Monitorización de cambios en los tipos de lesiones antes y después de la introducción de programas de seguridad vial, como el caso del cinturón de seguridad, casco, reposacabezas para prevenir lesiones cervicales, etc.

Las *mutuas sanitarias y compañías de seguros* mantienen registros de los AT en los que se ven implicados sus asegurados. Por ello son una fuente

importante de información sobre AT y VAT. En algunos países de la ECMT (p.e. Finlandia) las aseguradoras ocupan un lugar relevante en el estudio y prevención de los AT por medio de asociaciones estatales o regionales de varias compañías. La información que recogen es amplia, ya que se consideran tanto las características del accidente -de modo similar a los registros policiales- como información relativa a las víctimas, gravedad, secuelas e invalideces -al igual que las fuentes del sistema sanitario y asistencial-. En España, aunque las compañías de seguros presentan un nivel de organización estatal y regional relativamente desarrollado, por lo común el uso de los datos es interno por parte de las organizaciones que los generan, difícilmente accesibles y no suelen publicarse. Una de las principales limitaciones de estos datos es la relativa fiabilidad de los datos relativos a las circunstancias del accidente, los cuales son frecuentemente cumplimentados por los implicados.

Las *encuestas de salud* son estudios basados en metodología de cuestionario que se realizan de forma periódica (cada dos años) a nivel de todo el estado sobre muestras representativas de la población. En estos estudios se incluyen, como una causa más de morbilidad, los AT. Se recoge información sobre la gravedad y consecuencias de los mismos. Se incluyen los lesionados no atendidos en hospitales. Los resultados se hacen públicos en forma de informes resumen. Hasta la fecha, a pesar de sus potencialidades, esta fuente de datos no ha sido suficientemente explotada en todas sus posibilidades con fines de investigación en el campo de la accidentalidad por tráfico. En la actualidad los datos primarios son accesibles con fines de investigación, previa solicitud a la Subdirección General de Epidemiología, Promoción y Educación para la Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo. Estos son los datos que hemos utilizado en la parte empírica de la presente tesis.

Otras Fuentes. Por último, algunos organismos públicos o privados pueden proporcionar datos sobre VAT. Este sería el caso de los registros de invalidez de la Seguridad Social, los registros de las mutuas de trabajo y los informes médico-forenses. De igual modo organizaciones como las distintas áreas de mantenimiento de carreteras o las concesionarias de Autopistas también realizan una labor de recogida de datos sobre AT en aquellas vías sobre las que tienen competencias. Estos datos también suelen tener un uso de carácter interno, aunque los principales datos agregados suelen recopilarse en algunas publicaciones oficiales.

Como señalan Megía, Morales y Nájera (1995), la riqueza de información que contienen algunas de las distintas fuentes de datos mencionadas puede resultar de difícil acceso para el investigador ajeno a las instituciones que la generan por múltiples causas, que van desde la necesidad de preservar el derecho a la confidencialidad, hasta la dispersión y falta de elaboración sistemática de los distintos registros. Así, las compañías de seguros y mutuas sanitarias probablemente sean fuentes que recogen información muy amplia en relación a determinados aspectos de los accidentes que registran, ya que, como se ha señalado, contienen información detallada tanto sobre las circunstancias de los accidentes como sobre las consecuencias que producen (víctimas, gravedad, hospitalizaciones, secuelas, invalideces, coste económico, etc.). Además, las compañías de seguros son las organizaciones que más información recogen sobre accidentes con sólo daños materiales, o con lesiones de poca gravedad, la mayor parte de los cuales, como veremos, no se ven reflejados en los registros policiales. Por otro lado, los datos primarios generados por las fuentes del sistema sanitario y asistencial también ofrecen una información de gran riqueza, especialmente en lo que a las consecuencias de los AT se refiere. Hasta hace unos años la utilización de estas fuentes por parte de los investigadores plan-

teaba problemas de difícil resolución. Algunos de los más importantes podrían ser las dificultades o imposibilidad para acceder a dichos datos por razones de confidencialidad; la utilización de muy distintos sistemas de registro y tratamiento informático de la información que dificulta o imposibilita la combinación de varias fuentes e incluso su tratamiento estadístico; el interés de cada organización en aspectos específicos de la accidentalidad y, por último, la gran dispersión geográfica de dichas fuentes. Por ello, por lo común, cuando estas fuentes se han utilizado han sido en estudios sobre algunos aspectos concretos de la accidentalidad (p. e. las lesiones) en un ámbito concreto (como pueden ser los ingresos en uno o varios hospitales) y en estudios generalmente realizados por personal de la organización. En la actualidad, con la introducción del CMDB-SNS la situación ha mejorado, aunque, como ya hemos señalado, su utilización con fines de investigación de accidentalidad de tráfico pasa necesariamente por un uso adecuado de los códigos E de la CIE, aspecto en el que se están realizando importantes esfuerzos desde el Comité Técnico del CMDB-SNS.

Las estadísticas vitales del INE son más accesibles y presentan como ventaja, en relación a otras fuentes, el recoger información sobre víctimas de AT que de otro modo no se hubiera recogido. Por ejemplo, los registros policiales, en general, consideran las víctimas mortales a 24 horas del accidente, calculándose las víctimas a 30 días a partir del seguimiento de una muestra representativa de víctimas, cuyos resultados se generalizan al resto. Los registros del INE, sin embargo, al basarse en los datos extraídos directamente de los certificados de defunción en principio presentarían una información mucho más fiable ya que no se basa en inferencias. Además, como señalan Megía, Morales y Nájera (1995), los datos del INE en relación a mortalidad por AT presentan otras ventajas como son la comparabilidad temporal y geográfica, la continuidad, la exposición mantenida a intervenciones de revisión, de definición, de homóloga-

ción de series y en definitiva, procedimientos de mejora de la calidad. Como principal desventaja hay que señalar la falta de información en relación a las circunstancias de los accidentes, lo cual limita en cierto grado su utilidad, así como el hecho contrastado de que en muchos casos se señalan las lesiones que producen la defunción, pero sin especificar como causa el AT (Barancik y Fife, 1985; Lapidus, Braddock, Schwartz, Banco y Jacobs, 1994).

En cuanto a las encuestas de salud, estas presentan la ventaja de recoger información sobre una importante proporción de víctimas no mortales por AT que de lo contrario no se conocerían por no figurar en ninguna de las otras fuentes. Las desventajas principales son el que se basa en una muestra de la población, el pequeño tamaño de los grupos cuando, por ejemplo, estudiamos la incidencia de los AT en determinado grupo de edad y durante un período temporal definido y, por último, la falta de información relativa a las circunstancias del accidente. Por ello su utilidad principal es poder valorar más adecuadamente la magnitud real de la accidentalidad.

1.3.2 Los registros policiales de AT y VAT

En definitiva, como hemos señalado más arriba, en la mayor parte de casos los investigadores y responsables de las administraciones públicas recurren a los datos provenientes de los registros o fuentes policiales, bien de modo exclusivo o complementados con datos de otras fuentes. De este modo, estos datos suponen un punto de referencia fundamental desde el punto de vista de la investigación en seguridad vial, al tiempo que se constituyen en el criterio principal a la hora de planificar, priorizar y evaluar las distintas intervenciones o actuaciones encaminadas a mejorar la seguridad a todos los niveles: desde una

perspectiva macro (p.e. cambios normativos) hasta un nivel micro, como pueda ser el caso de las actuaciones puntuales sobre las infraestructuras, pasando por todo tipo de actuaciones a distintos niveles.

Sin embargo, a pesar de su importancia, estos registros de AT presentan una serie de problemas y limitaciones que, en buena medida, se fundamentan en los procedimientos de recogida, gestión y tratamiento de los mismos. En términos generales, las principales limitaciones hacen referencia a los problemas de representatividad, posibles déficits o falta de adecuación de los instrumentos utilizados para recoger la información, los errores, omisiones y sesgos que se producen durante la recogida de los datos y problemas derivados de los sistemas utilizados para la codificación y tratamiento informático de la información. Estas amenazas a la representatividad y calidad de los datos, tanto como su desconocimiento por parte de los investigadores y responsables de la administración, puede, en ocasiones, suponer una amenaza a la validez de las investigaciones o intervenciones que se basan en el uso de dichos datos, tanto desde un punto de vista diagnóstico como evaluativo (Hakkert y Hauer, 1988; Harris, 1990; Chisvert, Monteagudo y Pastor, 1998). Por ello debe establecerse una clara responsabilidad por parte de los organismos responsables de la gestión de estos datos en relación a advertir las limitaciones de los datos reportados. Los investigadores y responsables de las distintas administraciones que hagan uso de esos datos deben conocer las limitaciones de los mismos y tenerlas en cuenta a la hora de investigar, evaluar o planificar en base a ellos. En caso contrario podemos correr el riesgo de llegar a conclusiones consideradas como válidas que, en realidad, son el producto de la inadecuación o errores de los datos utilizados. El único modo de afrontar esta problemática es obtener la máxima información posible sobre la calidad de los datos empleados (IRTAD, 1994).

En este estado de cosas, la necesidad cada vez mayor de un conocimiento más preciso y fiable de la accidentalidad, es un aspecto en el que cada vez se hace mayor hincapié, tanto por parte de los investigadores (Agran, Castillo y Winn, 1990; Austin, 1995a; 1995b; Rosman y Knuiman, 1994; Harris, 1990; Öström, Huelke, Waller, Eriksson y Blow, 1992; Partyka, 1990; Webb, 1995), como por parte de los principales organismos públicos, nacionales e internacionales, con responsabilidades en tráfico y seguridad vial. En relación a estos últimos cabe señalar, por su importancia, que en el Plan Estratégico de Seguridad Vial para la Unión Europea (ETSC, 1997), el Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte (ETSC⁶) pone de manifiesto la importancia del desarrollo de investigaciones que desemboquen en estrategias para optimizar los sistemas de registro de datos y la calidad de la información que se recoge, aspecto clave tanto para la identificación de grupos y conductas de riesgo como para controlar la efectividad de los programas de seguridad vial. En este punto es importante insistir en que, no obstante la existencia de múltiples registros estadísticos que recopilan información sobre AT y VAT (compañías de seguros, sistema sanitario, registros de defunciones, etc.), en la mayor parte de países la principal fuente de datos sobre accidentes son los distintos registros estadísticos policiales, por lo que son éstos los que habitualmente centran el interés y en los que igualmente nos vamos a centrar en la presente investigación.

Retomando lo anterior, fruto de esta preocupación es la aparición en los últimos años de cierto número de investigaciones -lamentablemente no muy numerosas- llevadas a cabo en diversos países cuyo objetivo es evaluar y cuantificar la representatividad y fiabilidad de los datos de AT y proponer di-

⁶ Ver Anexo 12.2.1, p. 271

versas medidas o recomendaciones de mejora. De igual modo, las administraciones responsables del tráfico y seguridad vial de algunos países -EUA, Canadá y Australia de forma destacada- ya han empezado a implantar de forma generalizada estrategias para mejorar la calidad de los datos, existiendo ya algunos estudios evaluativos sobre la eficacia de las mismas.

Sin embargo, y como suele ocurrir frecuentemente en el campo del tráfico y seguridad vial, muy a menudo lo que se ha hecho es identificar problemas específicos, en ámbitos concretos y plantear y aplicar soluciones prácticas en cada caso. Sin embargo, la gran cantidad de sistemas de registro de accidentes existentes en distintos países, con sus objetivos, métodos y definiciones utilizadas, diferenciadas e influidas por múltiples condicionantes en cada caso, dificultan enormemente poder generalizar estos resultados a otros lugares.

De hecho, se hace necesario un marco conceptual o modelo general que sistematice, describa y profundice en cada una de las distintas fases y elementos comunes del proceso de recogida, gestión y tratamiento informático de los datos sobre AT, el cual pueda servir de ayuda para identificar los problemas concretos de cada fase, diagnosticar sus causas e implementar soluciones. Por otro lado, la gran dispersión existente en la literatura en cuanto a objetivos de los estudios, ámbito de aplicación y resultados plantea la urgente necesidad de llevar a cabo un esfuerzo de sistematización de la investigación llevada a cabo hasta la actualidad.

Por otro lado, desde los principales organismos internacionales implicados en la seguridad vial se insta a los distintos países a realizar estudios específicos que valoren el estado de los datos en cada país (IRTAD, 1994) de modo que 1) se pueda hacer una valoración más adecuada del estado de la seguri-

dad vial y magnitud de la accidentalidad en cada país y 2) que se puedan aplicar criterios de armonización adecuados a cada caso a la hora de llevar a cabo comparaciones internacionales (IRTAD, 1994, 1995, 1996; COM(97) 238 final). En España, hasta la fecha, son escasos los estudios realizados en torno a la problemática de la representatividad y calidad de los datos de AT y VAT. Por ejemplo, Plasència (1995), compara registros hospitalarios y policiales en el ámbito de la ciudad de Barcelona. Por su parte Costa y Arnau (1989) compara las muertes por AT de los registros policiales con las de los certificados de defunción a nivel de Cataluña. Sin embargo, no se ha llevado a cabo ningún estudio que contraste de forma detallada y desagregada la representatividad de los registros policiales a nivel de todo el estado en lo que a VAT no mortales se refiere. La relevancia del tema desde el punto de vista de la seguridad vial y la escasez de trabajos en nuestro país creemos que justifica la necesidad y oportunidad del trabajo presentado en el que se plantean los objetivos que se describen en el apartado siguiente.

1.4 Objetivos

El objetivo general de este trabajo consta de tres partes diferenciadas. Por un lado se presenta una amplia revisión, sistematización y comparación de las investigaciones realizadas en torno a las limitaciones y déficits de los registros policiales de AT y VAT. Se revisan estudios llevados a cabo en doce países diferentes. Por otro lado, se lleva a cabo un estudio a nivel de todo el estado Español sobre la representatividad de las estadísticas oficiales sobre VAT basadas en los registros de los distintos cuerpos policiales. Con ello se pretende obtener una estimación de la magnitud real de la accidentalidad por tráfico en España, así como derivar una serie de factores de corrección o ponderación

que permitan estimar la magnitud de la accidentalidad a distintos niveles de desagregación, comparando los resultados con los obtenidos en estudios similares en otros países, como el realizado por el SWOV en Holanda. Finalmente, de la revisión y del estudio realizados se desprenden toda una serie de estrategias y sugerencias de mejora que son las que nos ocupan en la tercera parte del trabajo. Así pues los objetivos específicos son:

- * Revisar y sistematizar las investigaciones existentes en torno a la calidad y representatividad de los datos sobre AT y VAT provenientes de los registros policiales en distintos países.

- * Realizar un estudio de la representatividad de las estadísticas oficiales de VAT en España provenientes de los datos recogidos por la policía, comparando estos datos con los que se derivan de la explotación de las Encuestas Nacionales de Salud de los años 1993 y 1997.

- * Sistematizar una serie de recomendaciones sobre la mejora de los sistemas de registro de datos de AT que permitan maximizar su aprovechamiento con fines de investigación y gestión de la seguridad vial.

Con el objetivo de mostrar los resultados obtenidos en relación a estos objetivos, los capítulos siguientes se estructuran en tres partes. La primera parte tiene como objetivo describir y ubicar adecuadamente la problemática objeto de nuestro estudio, así como presentar y discutir los resultados de la revisión de investigaciones llevada a cabo. Para ello, en el capítulo 2 se presenta y discute el proceso de recogida y gestión de los datos de AT habitualmente utilizados con fines de investigación y gestión de la seguridad vial, y que son objeto de nuestro estudio. Seguidamente, en el capítulo 3, se describen los

principales tipos de limitaciones (calidad y representatividad) que presentan dichos datos, para posteriormente, en el capítulo 4, detallar las estrategias de investigación utilizadas para valorar la calidad y representatividad de los mismos. En el capítulo 5 se presentan los resultados de la revisión realizada, estando dedicado el capítulo 6 a discutir algunas implicaciones que se derivan de dicha revisión.

La segunda parte corresponde a la parte empírica de nuestro estudio. En el capítulo 7 se justifica la realización del estudio, se especifican los objetivos y se describen las fuentes de datos utilizadas, así como los análisis llevados a cabo. El capítulo 8 está dedicado íntegramente a la presentación detallada de los resultados, mientras que en el 9 se discuten y se sugieren algunas implicaciones importantes de los resultados obtenidos.

La tercera parte está dedicada a la presentación de toda una serie de recomendaciones para la mejora de los sistemas de registro de datos de AT (capítulo 10), finalizando con las conclusiones del capítulo 11.

PRIMERA PARTE

2. Proceso de recogida y gestión de datos de AT

2.1 Introducción

En el mundo real ningún tipo de datos son perfectos. Todos los datos están sujetos a errores de un tipo u otro. Errores en los datos pueden ser causados por algo tan sencillo como trasponer un número al cumplimentar un protocolo. También pueden ser debidos a causas de mayor complejidad como puede ser el proceso cognitivo a través del cual formulamos una respuesta a una pregunta (p. e. el proceso atribucional que se produce a la hora de especificar cual puede ser la causa de un accidente). Conocer el proceso de recogida y gestión de los registros de datos de AT que utilizemos nos permitirá saber qué tipo de errores pueden presentar estos datos. Para evitar repeticiones innecesarias, de aquí en adelante cada vez que utilizemos el término 'registros de

AT' nos referimos a los registros policiales. Cuando hagamos referencia a otro tipo de registro lo señalaremos explícitamente.

En este capítulo se describen de forma genérica las principales características del proceso de recogida de datos de AT. Para ello, en primer lugar se presenta un esquema de los pasos que, en general, se siguen en el proceso policial de recogida de datos sobre AT, tras lo cual se enumeran y describen de forma somera las principales categorías o tipos de información habitualmente recogidas en los PDA.

2.2 Proceso de recogida de datos

El proceso de recogida de datos de AT presenta una enorme variabilidad, tanto entre distintos países como dentro de un mismo país o región. No obstante, se pueden extraer unos elementos comunes con los que configurar un esquema general que ilustra el proceso en sus aspectos esenciales. En la Figura 2-1 se presenta de forma sintética este esquema.

Los registros estadísticos de accidentes objeto de nuestra investigación se generan a partir de los datos recopilados por la policía, por lo común por medio de un protocolo estructurado habitualmente denominado *parte o cuestionario estadístico de accidente* (PDA). Este PDA normalmente constituye uno más de los múltiples documentos que se generan ante la ocurrencia del AT -atestado, informe técnico, etc.-, con los cuales comparte cierto tipo de información pero de forma más resumida, así como codificada de tal modo que permita su tratamiento estadístico previa introducción de los mismos en una base de datos informática.

El proceso general en el que se imbrica la toma de datos es el que se sistematiza en la Figura 2-1, el cual describimos seguidamente.

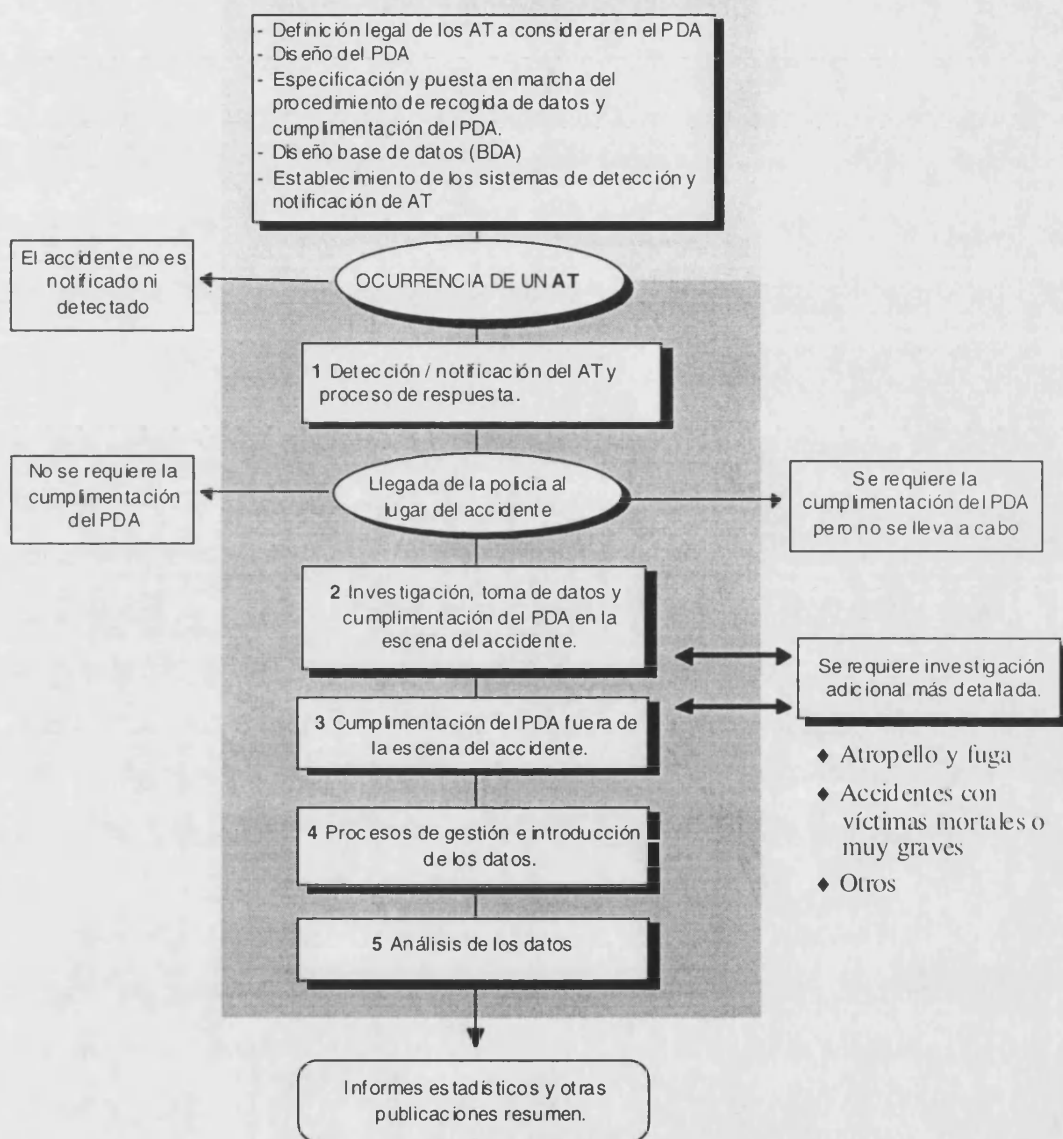


Figura 2-1. Esquema general del proceso de recogida, gestión y análisis de datos de AT.

Existen toda una serie de pasos previos al proceso de recogida e introducción de datos y que influyen directamente en el mismo. Vamos a considerar algunos de los más relevantes. En primer lugar hay que considerar la *definición legal de los AT considerados a efectos estadísticos* y, por lo tanto, susceptibles de dar lugar a un PDA. Aunque existen una serie de denominadores comunes claros, las definiciones de AT varían de un país a otro e incluso entre estados o regiones de un mismo país. En el apartado 2.3 se exponen y comparan distintas variantes de definiciones de AT y VAT en diversos países.

En otro orden de cosas, el *diseño del PDA y el proceso establecido para su cumplimentación* es un aspecto fundamental que influye en gran medida en la calidad de los datos que se recogen, sobre todo si tenemos en cuenta las complejas y difíciles circunstancias en las que en la mayoría de ocasiones esto se lleva a cabo. Así, aspectos como la especificación del tipo de datos que se tienen que recoger en primer lugar, la facilidad de manejo, la claridad en las preguntas, sus alternativas y la codificación de los datos, entre otros, son aspectos que pueden influir en la calidad de los datos finalmente obtenidos.

Por otro lado, desde una perspectiva organizacional, cada administración establece en mayor o menor grado el *procedimiento de recogida de datos y cumplimentación del PDA*. Hay que definir y delimitar aspectos como quién lo cumplimenta, cuándo se cumplimenta, de qué modo y el grado de prioridad de dicha tarea frente a otras necesidades en la escena del AT o posteriormente. A modo de ejemplo señalar que en España la Guardia Civil de Tráfico (GCT), responsable de la investigación de los accidentes en carretera, cumplimenta directamente el PDA oficial de la DGT y, en la medida que sea posible, inicia su

cumplimentación en la escena del accidente. Por su parte algunas policías locales, responsables de la investigación de los AT urbanos, cumplimentan en primer lugar un PDA propio con el que recopilar datos para uso local, utilizando la información recogida allí para posteriormente cumplimentar el PDA de la DGT, el cual es utilizado en las estadísticas a nivel regional o nacional.

El *diseño de la base de datos informática de accidentes (BDA)* en la que se van a introducir los datos es también un aspecto crucial que puede influir en la calidad de los mismos. En primer lugar es fundamental que la BDA sea de carácter relacional, recogiendo las tres unidades de análisis fundamentales: accidente, vehículo y víctima. Por otro lado el diseño de la misma debe procurar, en la medida de lo posible, eliminar posibles errores producidos tanto en la cumplimentación del parte como en la introducción de los datos. En este sentido es de gran importancia, y afortunadamente cada vez más común, el establecimiento, por una parte, de sistemas de filtrado automatizados como pueden ser la detección de valores fuera de rango y la contrastación multivariable de inconsistencias y, por otra, la introducción automatizada de ciertos datos a partir de otros ya dados. Esto último se verá en más detalle en capítulos posteriores. El diseño y la claridad del interfaz utilizado para el proceso de introducción también es de enorme importancia: un interfaz poco claro o inadecuado en conjunción con un PDA con problemas de legibilidad (cosa lamentablemente muy habitual) es la combinación perfecta para obtener una elevada tasa de errores en el proceso de introducción de datos.

Por último, en relación al establecimiento de *sistemas de detección y notificación* es importante diferenciar entre aquellos accidentes que se detectan y aquellos que son notificados. En las grandes áreas metropolitanas, sus cercanías y cada vez más en las principales carreteras de la red los sistemas de

control de tráfico mediante cámaras, además de su tarea de gestión de la circulación, se convierten en una herramienta fundamental para la detección de accidentes, los cuales son inmediatamente notificados a la policía. En el resto de la red vial los accidentes pueden ser detectados de diversas maneras (p. e. la retención en el tráfico que provocan), aunque la forma más habitual es la notificación o aviso, bien por parte de los implicados en el accidente o por parte de otros usuarios de las vías públicas.

Entrando ya propiamente en el proceso de recogida de datos, tenemos que ante la *ocurrencia de un AT*, pueden ocurrir dos cosas: que sea detectado y/o notificado a la policía o que esto no suceda. En el segundo caso la policía no acude a la escena del accidente y por lo tanto no se cumplimenta el PDA. Por contra, si es notificado se produce el que consideramos primer paso del proceso de toma de datos: detección o notificación del AT y la puesta en marcha del proceso de respuesta.

Tras la llegada de la policía al lugar del suceso puede ocurrir que no se requiera la cumplimentación del PDA. Las razones posibles son diversas y más probable cuando es un testigo el que da aviso. Así, puede suceder que sea una falsa alarma (p. e. algún testigo ha dado aviso de accidente siendo en realidad una avería). Otro caso posible, en especial cuando hay un solo vehículo implicado (p. e. salidas de calzada o similares), es que el vehículo ya no esté en el lugar del accidente por haber continuado la marcha o ser retirado por servicios de asistencia técnica, prefiriendo o no considerándose necesaria por parte del conductor implicado la notificación a la policía. Por otro lado, aun siendo requerida la cumplimentación del PDA en ocasiones esta no se lleva a cabo. Esto es más común cuando se dan dos tipos de circunstancias: accidentes con sólo daños materiales o con lesiones de carácter leve en las que se llega a un

acuerdo amistoso por parte de los conductores y cuando el AT sucede en períodos con siniestralidad especialmente alta (vacaciones, puentes, fines de semana) durante los cuales, ante la alta demanda de intervenciones, la policía debe priorizar el tiempo y los recursos disponibles en los accidentes con víctimas y muy en especial los de mayor gravedad, frecuentes durante estos períodos. Por otro lado, independientemente de que se requiera o no la cumplimentación del PDA, en caso de accidente las tareas prioritarias de la policía son estabilizar la escena, solicitar los servicios de urgencia, atender a las víctimas y restablecer el tráfico, entre otras (Lasen, 1995).

El segundo paso del proceso es la investigación y toma de datos y, si las circunstancias lo permiten, comienzo de la cumplimentación del PDA en la escena del accidente. Mayoral (1984) matiza que en todo proceso de investigación policial de accidentes es necesario distinguir dos aspectos o elementos diferenciados aunque íntimamente relacionados, el de la información del accidente y el de investigación propiamente dicha. La *información del accidente* consiste en la obtención y registro de datos esenciales de carácter objetivo respecto a las circunstancias del mismo, tales como momento, lugar, lesiones, tipo de vehículos, características de la vía, etc. La *investigación* va más allá, buscando dar respuestas a preguntas del tipo cómo sucedió, por qué sucedió y quién fue el responsable. Los datos que habitualmente conforman el PDA serían de ambos tipos, aunque mayoritariamente del primero.

En este punto es importante señalar que la policía no solamente tiene que recopilar datos e investigar el accidente. El establecimiento de responsabilidades y la determinación de los culpables constituye otra de las tareas a llevar a cabo por los agentes policiales, priorizándose en muchas ocasiones esto frente a la recopilación de datos (Xumini, 1997). En este sentido Lasen (1995, p. 52)

hace hincapié en señalar que *'el accidente de circulación presupone una catástrofe para la vida o la integridad de las personas, y sus circunstancias deben ser suficientemente aclaradas para dilucidar las responsabilidades, si las hubiere, o compensar y restaurar, en la medida de lo posible, los daños o los medios de vida de las víctimas. Por ello las instituciones policiales realizan la investigación de los accidentes de tráfico, que permiten a los tribunales realizar su tarea restauradora y a la administración tomar las medidas pertinentes para asegurar la vida e integridad de las personas. Para esta investigación, el agente policial, -que es en general quien realiza la investigación de los accidentes-, cuenta en muchas ocasiones con medios restringidos, una formación insuficiente, dispone de un tiempo limitado (dos a cuatro horas de media por accidente) y, probablemente, debe compartir esta tarea con otras que le restan dedicación y tiempo'*. Aquí el autor pone el énfasis en el hecho de que uno de los objetivos de la investigación policial de los accidentes es esclarecer las causas y responsabilidades, de haberlas, de cada accidente en particular.

La investigación del accidente y cumplimentación del PDA continúa fuera de la escena del accidente hasta su finalización, pasando a ser una tarea de gabinete. En ocasiones este proceso tiene mayor duración de la habitual por requerirse investigación adicional de carácter más detallado y exhaustivo. Esto sucede frecuentemente en accidentes del tipo 'atropello y fuga', accidentes mortales o muy graves, accidentes con responsabilidad penal grave o en otros accidentes cuyas circunstancias lo hagan necesario. Aunque en estos casos la cumplimentación del PDA es más costosa también es de esperar que la información recogida, en especial la procedente de la investigación -tal como la hemos descrito en el párrafo anterior- sea más fiable.

Una vez cumplimentado el PDA se inicia el proceso de gestión administrativa y de introducción de los datos, la cual habitualmente se suele hacer de forma centralizada, aunque también puede darse a nivel local o regional una introducción paralela de datos para uso en el diagnóstico de problemas de seguridad vial específicos de carácter local o regional. En este apartado recordamos lo ya dicho respecto a la adecuación del interfaz informático y diseño y legibilidad del PDA.

Para finalizar, los datos recogidos son habitualmente objeto de una serie de análisis estadísticos que se publican a modo de informes u otras publicaciones periódicas similares de tipo resumen con datos agregados. Por otro lado estos datos también son utilizados, entre otras muchas cosas, para distintas investigaciones por parte de la comunidad científica, al tiempo que como herramienta diagnóstica y criterio objetivo para la toma de decisiones en relación a problemas de seguridad vial o, también, a modo de herramienta evaluativa respecto a las actuaciones a todos los niveles llevadas a cabo por las diversas administraciones.

2.3 Definiciones de AT y VAT

2.3.1 Accidentes

En este apartado trataremos de discernir qué eventos son los que consideramos AT y que diferencias existen en distintos países en relación a la definición de AT. Yendo de lo general a lo más específico, en primer lugar señalaremos qué se entiende por accidente. Genéricamente podemos considerar como

tal un suceso eventual que altera el orden regular de las cosas. En términos de Derecho se considera accidente aquellos acontecimientos fortuitos que ocasionan daños. En este caso, no obstante el uso del término 'fortuito', se asume la existencia de actos o conductas imprudentes (p.e. infracción de reglamentos o negligencia) que pueden causar el accidente. Desde otra perspectiva más cercana a la salud pública, la OMS define de forma genérica el accidente como *una transferencia anormal no controlada de energía que tiene como consecuencia la ocurrencia de lesiones o muertes.*

En principio, el concepto de daños o lesiones no necesariamente debe estar incluido en la definición de accidente. Por ejemplo el Consejo de Seguridad Nacional de los EUA define técnicamente el accidente como un '*evento inesperado, no necesariamente lesivo o dañoso, que interrumpe el devenir o terminación de una actividad y que es, invariablemente, precedido por un acto o condición -o combinación de ambos- inseguros*'

Centrándonos específicamente en los accidentes de circulación, 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...*'. Para hablar propiamente de accidente de tráfico o circulación se tienen que dar dos condiciones añadidas: que el evento suceda en una vía de circulación y que haya implicado, al menos, un vehículo en mo-

vimiento. La utilización del término azar⁷ que hace Baker es en la actualidad rechazada por buena parte de investigadores y profesionales del campo de la seguridad vial por las connotaciones de imprevisible o 'no prevenible' que conlleva, lo cual coincide con la creencia muy generalizada en la población de que los accidentes son una cuestión de suerte y que no se pueden evitar.

En la práctica, la definición de la que se parte como criterio en la mayoría de países es la establecida por la ONU. Se define como AT 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 esta base existe diversidad de criterios y conceptualizaciones que originan divergencias en los registros de AT de distintos países e incluso entre registros de distintos organismos en un mismo país o región.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la distinción entre qué se considera un AT y cuales son los criterios operativos que se aplican para esta-

⁷ Según la concepción aristotélica, el azar es una causa accidental, que produce efectos extraordinarios, en apariencia destinados al cumplimiento de una finalidad. En general, se estima como producto del azar todo hecho que por su naturaleza, no parece deberse a las causas que en condiciones normales deberían producirlo. En el terreno científico, la indeterminación pura no existe, al menos en el sentido lato de la palabra, y, por ende, el azar no es sino un elemento estudiable y que entra en el campo de la previsión estadística.

blecer qué AT son susceptibles de ser considerados en los registros estadísticos. Por poner un ejemplo, la normativa española adopta la definición de la ONU pero incluyendo también los accidentes en los que sólo se producen daños materiales. Sin embargo a efectos de registro estadístico la DGT sólo considera los accidentes con víctimas. En el Anexo 12.2.5 se recogen las definiciones aplicadas para el caso de España

En la Tabla 2-1 se comparan las especificaciones relativas a qué accidentes son susceptibles de ser considerados en los registros de AT de distintos países. Por lo común estas especificaciones dependen directamente de las definiciones oficiales de AT establecidas en cada país y, como hemos señalado, de algún tipo de criterio, normalmente restrictivo, respecto a qué accidentes recopilar a efectos estadísticos.

	VIA PUB.	MOV.	VEH.MOTOR	VICTIM.	OTROS VEH.	SOLO	MATERIAL
Alemania							Solo si la causa es una infracción de tráfico
Austria							Hasta 1995
Bélgica							Hasta 1973
Canadá							A partir de cierta cantidad.
Dinamarca							
España							
Estado Unidos							A partir de cierta cantidad.
Finlandia				No se incluyen las leves			
Francia		No necesariamente					
Gran Bretaña				(1)			
Grecia							

	VIA PUB.	MOV.	VEH.MOTOR	VICTIM.	OTROS VEH.	SOLO	MATERIAL
Holanda				No se incluyen las leves			
Italia		'Circulando'					
Noruega							
Nueva Zelanda							
Portugal							
Suecia							

Tabla 2-1. Criterios normativos para determinar qué AT deben ser incluidos en los registros estadísticos. En sombreado los que se aplican. VIA PUB.: que el accidente ocurra en una vía pública; **MOV.:** que haya implicado vehículo en movimiento; **VEH. MOTOR:** si se consideran los AT en que hay implicados vehículos a motor; **OTROS VEH.:** si se consideran los AT en los que no hay implicado vehículos a motor (p.e. bicicletas); **SOLO:** si se consideran los accidentes en solitario; **VICTIM:** si se consideran los accidentes con víctimas; **MATERIAL:** si se consideran los accidentes con sólo daños materiales. (1) Ver texto a continuación.

Como podemos comprobar, dos criterios de obligado cumplimiento en casi todos los casos son (1) que el accidente se produzca en una vía pública y (2) que haya implicado un vehículo en movimiento. Una excepción sería el caso de Francia, donde no se especifica de forma explícita que el vehículo deba estar en movimiento. De igual modo, en todos los países se consideran los accidentes en los que, cumpliendo los dos requisitos anteriores, haya víctimas (aunque no es un requisito obligatorio en aquellos casos en los que también se registran los accidentes con daños materiales). No obstante en este aspecto también encontramos diferencias, como es el caso de Holanda, lugar donde no se registran los accidentes considerados como muy leves, aunque no se especifican claramente los criterios a aplicar para establecer qué es exactamente 'una lesión leve' (Harris, 1990). También existen diferencias en cuanto al tipo de vehículos implicados. Mientras que por un lado, y como es obvio, en todos los países se registran los accidentes de vehículos a motor, hay diferencias de criterio en cuanto a considerar los accidentes en los que los vehículos implicados no son

motorizados (p.e. bicicletas). Canadá, Gran Bretaña y Reino Unido sólo consideran a efectos de registro estadístico los AT en que hay implicado al menos un vehículo a motor.

Mención especial merece el caso de Gran Bretaña (1). La legislación inglesa establece la siguiente normativa al respecto (James, 1991). '*(...) solo son de obligada comunicación a la policía aquellos accidentes en los cuales haya implicado un vehículo a motor y se produzcan lesiones a personas distintas del conductor y en los que, además, no se ha producido intercambios de información de las compañías aseguradoras entre los implicados (...)*'. Esta normativa legal respecto a la obligatoriedad de informar de los AT difiere bastante de la que rige en la mayoría de países. James (1991) señala que de este modo muchos accidentes que no ajustan en estos criterios no serían registrados, tales como los accidentes en solitario en los que sólo el conductor sufre lesiones o accidentes múltiples en los que se ha efectuado el correspondiente intercambio de información de las compañías aseguradoras. Sin embargo, en la práctica la policía no aplica estas constricciones legales a la hora de cumplimentar un PDA, haciéndolo de forma rutinaria en todos los AT que producen lesiones (IRTAD, 1994).

Esta última cuestión es de gran importancia, ya que pone de manifiesto el hecho de que el número y tipo de accidentes que se registren va a depender también de la interpretación y aplicación de la norma que, en la práctica, lleven a cabo los responsables de tomar los datos, tanto a nivel organizacional como individual. Un ejemplo claro es el caso de los accidentes de bicicletas en solitario. Es obvio pensar que los distintos responsables policiales no perciban tales accidentes como necesariamente registrables, aun en el caso de que sean graves, ocurran en carreteras abiertas al tráfico motorizado y cumplan los criterios

establecidos para ser registrados (IRTAD, 1994). De este modo y resumiendo, el tipo y número de accidentes que se registren está influido por: (1) la definición de AT asumida por la administración nacional/regional; (2) Los criterios normativos respecto a qué AT deben ser registrados y (3) la práctica real llevada a cabo por los responsables de los registros.

2.3.2 Víctimas

Si se usan criterios diversos en las definiciones de AT, lo mismo sucede para el caso de las VAT. Términos comúnmente usados en las estadísticas de accidentes tales como 'fallecido', 'víctima', 'víctima leve' y 'víctima grave' se aplican de forma diferenciada en distintos países. Por ejemplo, una víctima grave en Australia es aquella persona hospitalizada que además queda incapacitada para trabajar durante al menos 24 días. En España se considera VAT graves a aquellas víctimas que requieren hospitalización de, al menos, un día. En algunos países no se requiere hospitalización para hablar de VAT graves, utilizándose criterios basados en tipo y gravedad de las lesiones. No existe una clasificación internacionalmente aceptada de los niveles de severidad. La clasificación de la OMS establecida en la Convención de Viena en 1968 resulta bastante compleja en su aplicación, por lo que son pocos países los que la emplean en la práctica. Esta definición establece lo siguiente:

'Se considera que una persona ha sido herida o *lesionada* a causa de un AT cuando no ha fallecido a consecuencia del mismo pero presenta heridas o lesiones de carácter leve o grave.

Se consideran *lesiones graves*: fracturas, conmociones cerebrales, lesiones internas, laceraciones y cortes severos, estados de shock en general que

requieran tratamiento médico y cualquier otra lesión que implique internamiento en un hospital

Se consideran lesiones leves: lesiones secundarias tales como torceduras, magulladuras, cardenales y arañazos.’

En la práctica, como ya hemos señalado, los distintos países han adoptado definiciones propias, aunque compartiendo muchos elementos comunes. en la Tabla 2-2 se recogen las definiciones de distintos países de la OECD.

PAIS	HERIDO LEVE	HERIDO GRAVE	FALLECIDO
Alemania	Todos los heridos no considerados como graves	Ingreso hospitalario (> 24 horas)	3 días hasta 1977 30 días desde 1978
Austria	Lesión que, no siendo grave, requiere tratamiento médico.	Lesión que supone un deterioro de la salud e incapacidad para trabajar durante un período de más de 24 días. Debe existir ingreso hospitalario.	3 días hasta 1991 30 días desde 1992
Bélgica	Todos los heridos no considerados como graves	Ingreso hospitalario (> 24 horas)	30 días
Canadá	Todos los heridos no considerados como graves	Ingreso hospitalario (> 24 horas)	30 días
Dinamarca	Todos los heridos no considerados como graves, excluyendo los más leves.	En función del tipo y severidad de la lesión (similar a la OMS)	30 días
España	Todos los heridos no considerados como graves	Ingreso hospitalario (> 24 horas)	24 horas hasta 1992 30 días desde 1993*
EE.UU.	Lesión no incapacitante	Lesión incapacitante	30 días
Finlandia	No se diferencian graves y leves		30 días
Francia	Lesión que, no siendo grave, requiere tratamiento médico o hospitalización de menos de 6 días.	Ingreso hospitalario de más de 6 días	6 días

PAIS	HERIDO LEVE	HERIDO GRAVE	FALLECIDO
Gran Bretaña	Definición de la OMS (salvo que haya ingreso hospitalario)	Ingreso hospitalario (> 24 horas) o definición de la OMS.	30 días
Grecia	Lesión que, no siendo grave, requiere tratamiento médico.	En función del tipo y severidad de la lesión (similar a la OMS)	3 días hasta 1996 30 días desde 1997
Holanda	Todos los heridos no considerados como graves (se excluyen los más leves)	Ingreso hospitalario (> 24 horas)	
Italia	<i>Def. no disponible</i>	<i>Def. no disponible</i>	7 días
Noruega	Todos los heridos no considerados como graves (se excluyen los más leves)	Ingreso hospitalario (> 24 horas) o lesiones que provocan cualquier tipo de incapacidad o invalidez permanente.	30 días
Nueva Zelanda	Todos los heridos no considerados como graves (se excluyen los más leves)	Ingreso hospitalario (> 24 horas) o definición de la OMS.	30 días
Portugal	Lesión que, no siendo grave, requiere tratamiento médico.	Ingreso hospitalario (> 24 horas)	24 horas
Suecia	Todos los heridos no considerados como graves	Ingreso hospitalario (> 24 horas) o definición de la OMS.	30 días

Tabla 2-2. Definición de herido leve, grave y fallecido por AT en distintos países de la OECD. *En España los muertos a 30 días los establece la DGT aplicando un factor de corrección que se calcula mediante el seguimiento de una muestra de heridos.

La diversidad de definiciones aplicadas plantea la necesidad de establecer criterios estándar que armonicen los datos y permitan las comparaciones internacionales. En este sentido a aquellos países que no aplican la definición de fallecidos a 30 días se les aplica un factor de corrección que depende del criterio aplicado en cada caso. Este es el caso de Francia (+5.7%), Italia (+8%) o Portugal (+30%). El factor de corrección aplicado a Portugal es el mismo que se le aplica a todos los países que consideran los fallecidos a 24 horas, como era el

caso de España hasta 1992 inclusive. Este tipo de criterios 'universales' plantean muchos problemas dadas las diferencias existentes entre países y regiones en relación a la calidad del sistema sanitario y de los servicios de emergencia. Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo en Cataluña (Costa y Arnau, 1989) con datos de 1986 ya se estableció un factor de corrección de +20,2%, frente al de +30% aplicado por los organismos internacionales. Además de las diferencias entre países hay que tener en consideración que el factor de corrección aplicado en la actualidad a nivel internacional se basa en estudios desarrollados durante el período 1952-1956 en Alemania (IRTAD, 1996). Es evidente que los medios médicos y sanitarios disponibles en la actualidad hacen que dichos resultados no sean ya generalizables a la mayoría de países desarrollados. En España en el año 1968 la DGT llevó a cabo un estudio en el que se confirmó la adecuación de dicho coeficiente. Veinte años después, entre 1989 y 1992 se llevaron a cabo tres estudios de los que se derivaron una serie de nuevos factores de corrección desagregados por tipo de usuario y ámbito de ocurrencia del accidente (carretera o urbano). De este modo el factor de corrección es de +13% para los accidentes en carretera y de +37%. El factor ponderado conjunto es de +17%. De forma más desagregada el factor varía desde un +12,8% para los pasajeros en carretera a un +56% para los peatones en zona urbana.

El problema es más complejo para el caso de las heridas. Se puede comprobar que aunque hay cierto acuerdo en aceptar el criterio de hospitalización como definitorio de la condición de herido grave, hay mucha heterogeneidad en las definiciones. Por ejemplo Holanda y Dinamarca no consideran buena parte de las lesiones definidas como leves y, por lo tanto registrables, por la OMS. Aunque no aparezca en la tabla algo similar sucede con Finlandia (IRTAD, 1994). Ante la falta de criterios aplicados internacionalmente la OECD ha esta-

blecido una definición para ser aplicada a los datos del IRTAD y que se basa en el criterio de la hospitalización. De este modo se consideran como graves aquellas VAT que han requerido hospitalización (> 24 horas). En este caso el mayor problema es obtener información fiable en los registros policiales respecto a este dato (IRTAD, 1998).

2.4 Información recogida en los PDA

La información comúnmente recogida en los registros policiales tiene un carácter fundamental: características de los vehículos y ocupantes, descripción del accidente, condiciones ambientales y del entorno y lesiones. Esta información se corresponde con las recomendaciones de la OMS respecto a los datos básicos sobre accidentes (WHO, 1979), donde cada apartado responde a las preguntas tradicionales de quien, cómo, donde, cuando, porqué y consecuencias (Ver Tabla 2-3)

Identificación	¿QUIEN?
Descripción del accidente.....	¿COMO?
Circunstancias del accidente.....	¿DONDE? ¿CUANDO?
Mecanismos del accidente.....	¿POR QUE?
Severidad de las lesiones.....	CONSECUENCIAS

Tabla 2-3. Tipos de datos recopilados en relación a los AT y VAT (Tomado de Costa y Arnau, 1989)

Para recoger este tipo de información la diversidad de formatos de PDA que se utilizan en el ámbito internacional es, como ya se ha señalado, enorme. Cada país utiliza su propio formato y dentro de muchos países hay diferencias entre estados, regiones o ciudades. Pero independientemente de esto, al igual que sucede respecto al proceso de toma de datos, la inmensa mayoría comparten un esquema común en cuanto al tipo de información recogida. A modo de ejemplo en el Anexo 12.6 se presenta el PDA oficial de la Dirección General de Tráfico en España y el utilizado en Gran Bretaña por el Departamento de Transportes.

La información que se puede recoger en relación a un AT tiene 3 niveles jerárquicos. Un accidente es un evento con ciertas características que lo definen (fecha, lugar, tipo de accidente, etc.). El primer nivel de información es aquel que corresponde al accidente. En el accidente puede haber uno o más vehículos implicados. La información específica correspondiente a cada uno de los vehículos implicados es el segundo nivel (tipo, modelo, nº de ocupantes, etc.). Todos los vehículos implicados comparten la información del primer nivel relativa al accidente. En cada vehículo puede haber uno o más ocupantes, además de posibles peatones implicados. La información correspondiente a cada una de las personas implicadas sería el tercer nivel (edad, sexo, etc.). Todas las personas implicadas comparten la información del primer nivel relativa al accidente y, en el caso de los ocupantes del mismo vehículo, la relativa al vehículo.

Seguidamente presentamos de forma sintética y genérica los tipos principales de datos habitualmente considerados en cada uno de estos tres niveles.

2.4.1 Primer nivel: Accidente

Podemos distinguir cuatro grupos de variables o tipos de información: variables temporales, variables situacionales, circunstancias ambientales y tipo de accidente y causas del mismo. Esta información es compartida por todos los vehículos y personas implicadas en el accidente

Variables Temporales

Aquí se incluyen todas aquellas informaciones o variables recogidas en el PDA y que ubican temporalmente el accidente. Normalmente se incluye la fecha, y hora de ocurrencia del accidente. En ocasiones se incluyen otras informaciones como, por ejemplo, si se trata de un festivo.

Variables situacionales

Son aquellas variables que ubican el lugar de ocurrencia del accidente. Se señala el lugar y zona de ocurrencia (carretera, zona urbana, travesía, intersección, enlace, etc.), el tipo de vía y el lugar concreto de la vía donde ocurre el accidente, así como la señalización.

Circunstancias ambientales

Estos factores hacen referencia a las condiciones ambientales en el momento y lugar del accidente, ya sea de tipo atmosférico, como físico de la vía u otras. Así pues se consideran los factores climatológicos y de iluminación, características de la vía, así como otro tipo de circunstancias que puedan darse en el lugar y momento del accidente, tales como estado del pavimento, acondicionamientos especiales, visibilidad, volumen de tráfico, etc.

Tipo de accidente y causas

Tipo de accidente y causas o posibles factores concurrentes en relación al mismo. Se especifica si es una colisión entre vehículos, un accidente en solitario, atropello de peatón, etc., especificándose en cada caso las características particulares del accidente. En algunos casos se considera la información relativa a las causas o posibles factores concurrentes. Este es el caso del PDA de la DGT a partir de 1993.

2.4.2 Segundo nivel: Vehículos o unidades de tráfico

Aspectos relativos a los vehículos implicados en el accidente. Se suele incluir el tipo de vehículo, la marca y modelo, matrícula y antigüedad, así como el número de ocupantes. De igual modo en algunos casos también se especifican otros datos como el color del vehículo y una valoración del estado general del mismo (p.e. neumáticos) y si transporta algún tipo de mercancías peligrosas.

2.4.3 Tercer nivel: Personas implicadas

Respecto a las personas implicadas (conductores, pasajeros y peatones) podemos distinguir los datos personales / demográficos, los aspectos conductuales / situacionales y las lesiones.

Datos personales / demográficos

Edad y sexo en todos los casos. Para el caso de los conductores también datos como tipo de conductor y nacionalidad, antigüedad y tipo de permiso de conducir así como defectos físicos (visión, audición, etc.).

Aspectos conductuales / situacionales

Aquí se pueden incluir gran cantidad de datos referidos a las acciones de los implicados así como las circunstancias que se puedan dar para cada uno. El PDA utilizado por la DGT es especialmente detallado en este apartado. Así, se consideran datos como: tipo de implicado (conductor, pasajero o peatón) y posición o ubicación del mismo, acciones del peatón y de los conductores así como presuntas infracciones de los mismos; motivo del desplazamiento, desplazamiento previsto y horas de conducción continuada; por último también se informa de las condiciones psicofísicas (alcohol, drogas, enfermedad, cansancio, etc.)

Lesiones

Normalmente se contempla el grado de lesividad para cada implicado (muerto, grave, leve, ileso) y en ocasiones el tipo de lesiones y localización de las mismas.

Esta estructura puede parecer sencilla, pero hay toda una serie de situaciones que en ocasiones dificultan la interpretación y análisis. En este sentido destaca el caso particular de los peatones. Estos no se pueden ubicar en un solo nivel ya que, aunque en principio lo lógico parezca considerarlos como personas implicadas -que lo son, evidentemente- no tenemos información de ellas del segundo nivel ya que de hecho no ocupaban ningún vehículo, por lo que también se podrían considerar como 'unidades de tráfico', en la medida que

'circulan' por la vía pública. De este modo, la información relativa a los peatones plantea especiales dificultades a la hora de diseñar un PDA (Carrascosa, Sanmartín y Montoro, 1998), ante las que no siempre es fácil dar con una solución aceptable. Aunque no pretendemos ni es nuestro objetivo discutir este tipo de problemáticas, hemos querido dejar constancia de su existencia por las grandes repercusiones que tiene tanto desde el punto de vista del diseño del PDA y la BDA correspondiente, como desde la perspectiva del análisis e interpretación de los datos de accidentes.

Una vez descrito el proceso de investigación y recogida de información de los AT, así como el tipo de datos habitualmente considerados en los PDA, en el capítulo siguiente abordamos la problemática de los tipos de errores que pueden aparecer en estos datos y las limitaciones que de los mismos que se derivan.

3. Tipos de errores y principales limitaciones de los datos de AT

Cuando se usa la expresión 'calidad de datos' se pueden sugerir distintas ideas para diferentes personas. No resulta un término preciso. Muy a menudo la expresión es utilizada como sinónimo de exactitud o fiabilidad. Sin embargo este es solo un aspecto de la calidad. En relación a los registros de accidentes, la calidad, desde una perspectiva amplia, puede hacer referencia a dos dimensiones fundamentales: en qué medida se registran todos los accidentes y cuan completos y exactos o fiables son los datos de los accidentes que se registran. Algunos autores como Pfefer, Raub y Lucke (1998) añaden otra dimensión a la calidad de los registros de accidentes y que hace referencia al nivel de accesibilidad y de demora de dichos datos para poder ser utilizados por los usuarios de los mismos.

Aunque estas perspectivas amplias del término calidad de los datos nos parecen más que aceptables, a efectos prácticos y con el objetivo de hacer

más clara la presentación utilizaremos el término *representatividad* para referirnos al porcentaje de AT que son recogidos por el sistema de registro, mientras que el término *calidad* lo usaremos de forma más acotada para referirnos a distintos aspectos de los datos de los accidentes que sí son registrados, tales como los datos faltantes y la exactitud o fiabilidad de la información.

Tanto los problemas de representatividad como de calidad son, en última instancia, fruto de diversos tipos de errores que se producen en el proceso de recogida y gestión de datos. Así pues, en este capítulo se presenta una tipología de los principales tipos o categorías de errores que pueden aparecer en los registros de AT, así como las deficiencias o limitaciones en los registros que de estos errores se derivan. En el capítulo siguiente se consideran las estrategias y métodos de análisis utilizados en los estudios revisados para investigar estas limitaciones.

3.1 Tipos de errores

En la “Guía para una Correcta Práctica Estadística del Departamento de Estadísticas de Transporte de los Estados Unidos” (*BTS's Guide to Good Statistical Practice*) -documento en fase de preparación en el momento de la elaboración del presente trabajo- se señalan las dos amplias categorías posibles de datos a los que podamos hacer referencia: muestra o censo. Datos muestrales son un subconjunto de datos de nuestra población de interés seleccionados mediante distintos procedimientos científicos. El muestreo es generalmente utilizado cuando obtener datos de todos los miembros de la población es excesivamente costoso. Hablamos de censo cuando se recogen datos de toda la población objeto de interés. Desde esta perspectiva los datos sobre AT con víc-

timas los consideraremos datos de censo (independientemente de que, en la práctica, no se tengan datos de todos los accidentes, ya que esto sucede, como veremos, a causa de determinadas disfunciones del sistema de registro pero no por un muestreo preestablecido).

De igual modo en el mismo documento se distinguen dos tipos de errores: errores de muestreo y errores no debidos al muestreo (*sampling error and non-sampling error*). La primera categoría sólo es aplicable a los datos muestrales. La segunda categoría es aplicable tanto a los datos muestrales como de censo. Nosotros nos centraremos en esta segunda categoría. Dentro de ella se distinguen distintos tipos de error que van a determinar en qué medida nuestros datos se alejan de la realidad. Estos son:

Error de no respuesta

Error de medida o de respuesta

Error de codificación o introducción

Error de cobertura, reportaje o representación (*noncoverage error*)

3.1.1 Error de no respuesta.

Se produce cuando no se recoge cierta información o datos de una parte de los componentes de la población (en este caso AT o VAT) Pueden darse dos situaciones: (1) Cuando no existe ninguna información respecto a algunos componentes de la población -tan sólo sabemos que existen- estamos hablando de unidad no respondente o ninguna información o dato (*unit nonresponse*).

Por ejemplo, sería el caso supuesto de que conociéramos que en determinado lugar ha habido un accidente ya que hay restos de cristales rotos y otros daños, pero ni están los vehículos e implicados ni hay testigos. Aunque estrictamente hablando esto no sería una unidad no respondente, ya que al menos sabemos el lugar de ocurrencia del accidente, sin embargo a efectos prácticos si que podríamos considerarlo un caso de este tipo⁸. La segunda situación (2) es la más habitual: cuando sólo cierta información o datos son faltantes. En este caso hablamos de no-respuesta de ítem (*ítem nonresponse*). Por otro lado, independientemente del tipo de no respuesta, estamos hablando siempre de *datos faltantes*.

En ocasiones los datos faltantes se producen al azar. Por el contrario, cuando los datos faltantes se presentan para una parte de la población de interés que difiere en algún aspecto de la población que no presenta datos faltantes podemos hablar de posible sesgo de no-respuesta.

⁸ Para ayudar a entender el concepto, un buen ejemplo de *unidad no respondente* podría ser el siguiente: Estamos realizando un estudio para el cual hemos pasado un cuestionario a una serie de personas de edad y sexo diferentes. Una de ellas no ha rellenado el cuestionario y solo nos ha indicado un apellido (con lo que ni siquiera podemos conocer el sexo). Dado que a efectos de nuestro estudio la información del apellido no es relevante podemos concluir que no sabemos nada de esta persona, salvo que existe, con lo que a efectos de nuestra investigación constituiría una unidad no respondente.

3.1.2 Error de medida o de respuesta

En este caso algún dato obtenido respecto a uno o varios componentes de la población son incorrectos. En el caso que nos interesa (los AT) esto puede ser debido, entre otras razones, a las dificultades inherentes al proceso de recogida de datos, la complejidad y dificultad de algunos de los datos a recabar, el diseño inadecuado del PDA, o la incorrección, intencional o no, de la información aportada por los implicados y testigos del AT. Un ejemplo puede ser los errores cometidos al valorar la gravedad de las lesiones de las víctimas de los accidentes.

3.1.3 Error de codificación o introducción

En este caso sí que conocemos el dato correcto, pero el error se produce al codificar o recoger el mismo en algún sistema de registro (cuestionario, registro electrónico, etc.). En este caso la cuestión es en qué grado el registro final recoge de forma fidedigna la información que conocemos. Un ejemplo típico serían los errores que se producen al introducir datos en el ordenador.

3.1.4 Error de cobertura, reportaje o representación (Noncoverage error)

Se refiere a aquellos componentes de la población que no están incluidos en el registro. Estos componentes de la población no son registrados tal vez por no haber sido localizados, no existir constancia de su existencia, o ser co-

nocidos pero no haberse incluido por algún otra razón. Se trataría, por ejemplo, de los accidentes que no aparecen en los registros estadísticos.

3.2 Limitaciones de los datos de AT

Los errores anteriormente enumerados, al ser aplicados al caso concreto de los registros de AT dan lugar a los tres principales tipos de deficiencias o limitaciones en relación a estos datos en las que centraremos nuestro interés. Son las que siguen:

Representatividad o subnotificación (*underreporting*)

Subcodificación o datos faltantes

Sesgos y errores

3.2.1 Representatividad o subnotificación (underreporting).

Hace referencia a aquellos AT o VAT que por distintas razones no se recogen en los registros. Así pues, nos estamos refiriendo al grado en que los registros representan verazmente las cifras en relación al número real de AT y VAT. Este problema es la consecuencia directa del error de cobertura o representación. Es necesario matizar que, en el caso de los registros de accidentes, a la hora de valorar su grado de representatividad, en principio hay que considerarla en relación a la población objetivo de cada registro. Esta población, como ya hemos visto, viene determinada por las definiciones vigentes en cada estado o región respecto a qué accidentes deben ser considerados a efectos

estadísticos. Esto hace que cuanto más acotada sea esta población mayor será la falta de representatividad en relación a los AT que realmente ocurren, y a que en estos casos, a los AT que, por definición, deberían aparecer en las estadísticas y por diversas razones no lo hacen hay que sumarle los que no se recogen por no entrar dentro de la definición. Este sería el caso de países como Canadá o EUA que no consideran los accidentes en los que no hay vehículos a motor, o el de Holanda donde no se consideran los AT con víctimas más leves. En definitiva podemos diferenciar dos tipos de representatividad: aquellos AT y VAT que no son registrados debido a insuficiencias o dificultades de los sistemas de registro y aquellos otros que no lo son por la sencilla razón de que no están considerados por el sistema de registro. El primer tipo es el que focaliza nuestro interés, aunque el otro es de gran importancia ya que es necesario tenerlo en consideración desde el punto de vista de las comparaciones internacionales.

Otro aspecto importante es la existencia en algunos países de registros de AT cuya población es muy específica o acotada. Este sería el caso, por ejemplo, de EUA, donde entre otros registros mucho más generales encontramos el FARS (*Fatal Accident Reporting System*) cuya población objetivo son exclusivamente los accidentes mortales. Obviamente este sería un ejemplo de registro en el que los problemas de falta de representatividad serán mínimos. En España y otros muchos países los registros de accidentes existentes son más generales y tienen como objetivo, en principio, todos los accidentes con víctimas, con lo que el grado de subnotificación en relación a esa población sería mucho mayor.

3.2.2 Subcodificación o datos faltantes

Se produce cuando determinado tipo de información (p.e. consumo de alcohol o marca y modelo del vehículo) no se recoge en una proporción de AT, sea por imposibilidad de obtener los datos, porque plantean especiales dificultades para su cumplimentación o por otras circunstancias difíciles de especificar. Esencialmente se trata de un problema de datos faltantes, con lo que estamos hablando del error de no respuesta. Si los datos faltantes aparecen sistemáticamente sólo en determinados tipos de accidentes hablaríamos de posible sesgo de subcodificación o, también, datos faltantes no aleatorios.

3.2.3 Sesgos y errores

Son las consecuencia tanto del error de medida o de respuesta como del de codificación o introducción de datos. Independientemente de la causa, hablamos de sesgos cuando un tipo de dato o información es sistemáticamente recogido de forma incorrecta o errónea mostrando una tendencia hacia cierto valor o rango de valores. Hablamos de errores en el caso de datos incorrectos que no muestran ninguna tendencia y se distribuyen de forma aproximadamente aleatoria. El error de medida o respuesta puede mostrar un carácter tanto aleatorio como sesgado, mientras que en el de codificación o introducción (p.e. equivocarse al pulsar una tecla) es mucho más fácil que sea aleatorio.

4. Estrategias de estudio de la calidad y representatividad de los datos de AT

El tipo de estrategia que utilicemos para evaluar la calidad de los datos de AT y VAT varía en función de cuál sea nuestro objetivo. De este modo podemos distinguir tres categorías.

- 1) Estudios centrados en la subcodificación o datos faltantes
- 2) Estudios centrados en los sesgos y errores
- 3) Estudios centrados en la representatividad

4.1 Estudios centrados en la subcodificación

En el caso de la subcodificación, establecer su presencia y magnitud es algo que en principio resulta relativamente sencillo. La simple inspección de las distribuciones de frecuencias univariadas de las distintas variables o campos del PDA nos ofrece información sobre el porcentaje de datos faltantes para cada una. No obstante el problema es más complejo, ya que es necesario determinar en qué medida la ausencia de datos en determinada variable se relaciona con los valores de otra/s variable/s. Es decir, nos permiten poder estudiar la presencia del sesgo de codificación o datos faltantes no aleatorios.

Es una cuestión compleja y de la mayor importancia conocer los mecanismos que dan lugar a estos datos faltantes, ya que estos mecanismos en conjunción con el tratamiento que de los datos faltantes haga el analista determinarán el tipo de impacto que puedan tener sobre los resultados del análisis.

Little y Rubin (1987) (tomado de Valero y Young, 2000) establecen distintos criterios de clasificación de los mecanismos que dan lugar a datos faltantes. Uno de ellos que nos parece especialmente interesante para nuestro caso establece una tipología de datos faltantes en función del grado de aleatoriedad de los mismos. De este modo, en relación a la probabilidad de respuesta a una

variable Y (p.e. presencia de intoxicación alcohólica), dada otra variable X (p.e. momento de ocurrencia del accidente) pueden darse tres posibles situaciones⁹:

1 - Que dicha probabilidad sea independiente de Y y de X. En este caso se trata de Datos Faltantes Completamente al Azar (FCA). En nuestro ejemplo sería suponer que la probabilidad de que se tome el dato no depende ni del grado de intoxicación alcohólica ni del momento de ocurrencia del accidente.

2 - Que la probabilidad dependa de X pero no de Y, lo cual denominaríamos Datos Faltantes al Azar Condicionales (FAC). Siguiendo nuestro ejemplo la probabilidad de que se tome el dato de alcoholemia es dependiente del momento de ocurrencia del accidente (p.e. que sea más probable en los accidentes nocturnos en fin de semana), pero, dado ese momento particular, el proceso es aleatorio (p.e. que dentro del conjunto de accidentes nocturnos, que se tome o no la prueba de alcoholemia sea una cuestión aleatoria)

3 - La probabilidad depende de Y y posiblemente también de X, caso que implica que los datos no faltan al azar y no son por tanto ni FCA ni FA. Volviendo al ejemplo, en este caso la probabilidad de que se tome el dato depende del grado de intoxicación (a mayor intoxicación mayor sintomatología externa, por lo tanto mayor probabilidad de que los agentes realicen pruebas) y proba-

⁹ Obviamente se trata de un ejemplo simplificado para facilitar la exposición, en el que asumimos que en el PDA sólo hubieran las variables X e Y. Evidentemente ese no es el caso real y hay muchas posibles variables X que probablemente mantienen algún tipo de relación con la probabilidad de respuesta o dato faltante para Y (p.e. edad y sexo del conductor).

blemente también del momento de ocurrencia del accidente. Esta última es la situación más probable para nuestro ejemplo.

En la misma línea Valero y Young (2000) señalan, siguiendo a Little y Rubin (1987), que en el caso de los FCA se puede 'ignorar' los datos faltantes a la hora de analizar los datos ya que, en esta situación, al ser el proceso completamente aleatorio los registros con datos completos suponen una muestra representativa del total de registros. En los casos 2 y 3 que presentan un sesgo de subcodificación la situación se complica, especialmente en el último caso. No obstante, se han desarrollado multitud de técnicas y estrategias para tratar este tipo de situaciones (p.e. métodos de asignación de datos) aunque su estudio queda fuera de los objetivos de este trabajo. Una revisión se puede encontrar en Valero y Young (2000).

Estrictamente hablando sólo podemos tratar de determinar el grado de aleatoriedad de los datos faltantes en el caso de estar razonablemente seguros de que tenemos información de todas las variables X que se puedan relacionar con el valor de Y . En caso contrario puede suceder que Y dependa de una variable X que no hemos registrado y cuyos valores por ende no conocemos. En este caso hablaríamos también de datos faltantes no aleatorios, aunque no lo podríamos determinar. Si asumimos que todas las variables relacionadas con Y , o al menos las más relevantes, están incluidas, existen diversos métodos para tratar de estimar el grado de aleatoriedad de los datos faltantes en los registros de AT de modo relativamente sencillo, fundamentalmente por medio del estudio bivariado y multivariado de los datos con un enfoque exploratorio y descriptivo, tal como recientemente hemos mostrado en otro lugar (Ledesma, Sanmartín y Chisvert, 2000).

Respecto a los estudios de subcodificación o datos faltantes en los registros de AT queremos señalar por último que, por lo común, este estudio se lleva a cabo utilizando únicamente los datos contenidos en dichos registros, sin tener que recurrir a otros registros, cosa que sí sucede en los estudios de sesgos y errores y representatividad, tal como veremos en los apartados siguientes.

4.2 Estudios centrados en los sesgos y errores

En el caso de los sesgos y errores, dentro de las posibles estrategias para contrastar la calidad de los datos Valero y Young (2000) distinguen entre los métodos dirigidos a comprobar la *fidelidad* de los datos y aquellos cuyo objetivo es examinar su *consistencia* o coherencia.

Los primeros tratan de comprobar si el dato finalmente introducido en la BDA se corresponde con el tomado en el PDA. Básicamente se trata de detectar posibles errores producidos durante los distintos procesos de transcripción, por lo que nos estamos refiriendo a errores de codificación o introducción. Para ello se proponen distintos métodos como la doble introducción o revisión por distintos operadores. Estos métodos están pensados para datos sencillos de encuesta o cuestionario en los que, por lo común, lo único que hay que revisar son posibles errores en el proceso de introducción. Sin embargo en el caso de los PDA tenemos que, por un lado, el volumen es inmenso y, por otro, la información pasa por varios procesos de transcripción. Así, tomando como ejemplo el caso de España, sabemos que en la práctica habitual en primer lugar se suelen tomar los principales datos del AT sobre el terreno, los cuales se utilizan normalmente para elaborar el atestado que consiste en una narración descriptiva (primera transcripción); posteriormente la información del atestado se utiliza

para cumplimentar el PDA (segunda transcripción) cuyos datos a continuación son introducidos en la BDA (tercera transcripción). En aquellos casos en los que se utiliza además un PDA local diferenciado tenemos hasta cuatro procesos de transcripción. El costo de tiempo y recursos que supondría revisar y corregir los posibles errores derivados de todos estos procesos de transcripción hace sumamente difícil controlar este tipo de errores una vez terminado el proceso.

Cuando el objetivo es examinar la consistencia o coherencia desde un punto de vista lógico la situación se presenta más favorable. Estamos hablando de datos imposibles de tipo 'Domingo' y 'Laborable' o 'accidente en solitario' y 'cinco vehículos implicados', o muy poco probables o cuanto menos sospechosos como 'lluvia fuerte' y 'carretera seca' o 'conductor' y 'edad 10 años'. Estamos hablando de errores de medida o respuesta que pueden ser detectados por medio de un chequeo de la consistencia entre distintos campos o variables del PDA. Naus (1982) establece dos tipos de pruebas:

a) Exactas o también llamadas determinísticas o lógicas. Estas serían pruebas para detectar los datos imposibles.

b) Aproximadas (empíricas o probabilísticas). Su objetivo es localizar datos muy poco probables.

De nuevo nos encontramos con una enorme cantidad de pruebas y métodos de ambos tipos. De ellas destacamos las de detección de valores fuera de rango (p.e. 30 de febrero) y la comprobación de la consistencia (determinística o probabilística) de ciertas combinaciones de datos en distintos campos del PDA. En ambos casos las comprobaciones pueden hacerse durante el proceso de introducción de datos o posteriormente. De este modo,

cuando entre distintos campos o variables del PDA se dan ciertas relaciones determinísticas se pueden establecer filtros en la BDA que detecten que se introduce una combinación imposible. Por ejemplo no permitir indicar día laborable cuando el día de la semana es domingo. En ocasiones incluso se pueden automatizar ciertos datos, como puede ser establecer el día de la semana a partir de la fecha (asumiendo que esta es correcta). Este tipo de procedimientos es más habitual en el caso de las inconsistencias determinísticas, pero también se pueden aplicar en cierta medida a la situación de las probabilísticas, estableciendo en la BDA algún tipo de 'aviso' en el caso de detectarse combinaciones poco verosímiles, de modo que el operador pueda comprobar si se ha producido algún tipo de error en la introducción de los datos. Cuando las comprobaciones se llevan a cabo con posterioridad al proceso de introducción de datos esto se hace habitualmente mediante el uso de diversas técnicas estadísticas de tipo exploratorio entre las que podemos destacar algunas sencillas como la exploración univariada para detectar valores fuera de rango o, en su caso, outliers (que pueden ser, o no, errores) y la bivariada cruzando las variables para detectar valores inconsistentes bien imposibles o bien improbables que puedan ser debidos a errores en alguna de las variables.

Hasta aquí hemos expuesto algunas estrategias generales para tratar de mejorar la calidad de los datos. Estas técnicas, con mayor o menor aplicabilidad práctica para el caso de los registros de datos de AT, están fundamentalmente destinadas a la detección o control de determinados tipos de errores que se pueden producir durante el proceso de transcripción e introducción de datos y que dan como resultado un dato introducido distinto del 'verdadero', por lo común conocido o comprobable. Esto es especialmente válido para las pruebas destinadas a contrastar la fidelidad. Las pruebas de consistencia o coherencia por su parte también nos pueden ayudar a detectar estos errores, pero van

más allá y pueden contribuir a detectar errores que se produzcan en la fuente original del dato (errores de medida o respuesta), siempre en aquellos casos que existan en el propio PDA variables de contraste adecuadas (consistencia entre variables). Sin embargo, no obstante la importancia de estos aspectos del proceso de depuración y control de la calidad de la información, los datos de AT detentan unas características particulares que motivan el uso añadido de estrategias de trabajo específicas para contrastar su calidad.

Con lo anterior estamos haciendo referencia al hecho de que los registros de AT presentan gran cantidad de errores de medida o respuesta, buena parte de los cuales provienen de la gran dificultad que para los responsables de investigar y tomar los datos supone establecer de forma fiable cual es la respuesta 'verdadera' para muchos de los campos o variables del PDA, incluso para datos con un alto grado de objetividad. Por poner un ejemplo, para los agentes policiales es muy difícil establecer de forma fiable el tipo de lesiones y la gravedad de las mismas o, también, el tipo de vía y características de la misma en lugares como los enlaces o las travesías. No digamos ya en el caso de cuestiones de carácter 'menos objetivo' como la causa del accidente y factores concurrentes. Ante esta situación se hacen necesarias otro tipo de estrategias de validación de los datos.

Estas estrategias consisten en contrastar los datos de los registros policiales con otros registros cuyos datos se asume que son más fiables. Un ejemplo típico es comparar los datos sobre víctimas, lesiones y gravedad con datos hospitalarios. Numerosos estudios que han llevado a cabo comparaciones de este tipo se han basado en el uso de distintos procedimientos para realizar el 'emparejamiento' (*matching*) de los datos de cada VAT de los registros policiales con los datos de esas mismas VAT existentes en los hospitales. Los métodos

de enlace o encadenamiento de registros (*record linkage methods*) constituyen la herramienta utilizada con esa finalidad. El enlace o emparejamiento (*matching*) de registros no es un concepto nuevo. Hace referencia sencillamente al proceso por el que reunimos datos provenientes de distintos registros pertenecientes al mismo individuo o evento. Ya en 1946 Dunn describía la utilidad de este acercamiento para el estudio de la salud pública, dado que permite reunir información sobre los mismos individuos proveniente de fuentes diferenciadas: registros sanitarios, de accidentes, de defunciones, etc. Si bien esta estrategia tiene ya una larga tradición dentro de la salud pública y epidemiología, no ha sido hasta la segunda mitad de los años ochenta cuando han empezado las primeras experiencias de unir registros de accidentes con registros hospitalarios o similares (Agran y Dunkle, 1985; Barancik y Fife, 1985; Fife, 1989; Agran et al., 1990).

Los métodos de enlace pueden seguir dos estrategias. Métodos *determinísticos* son aquellos que emparejan los registros en función de una coincidencia exacta (*match*) en una variable o, preferiblemente, conjunto de variables. Estos métodos pueden ser aplicables a aquellos registros en los que se recogen datos de gran capacidad discriminante, como el nombre, DNI o número de póliza de seguros, por ejemplo. En estos casos la situación es relativamente sencilla y métodos simples producen el emparejamiento entre los registros de forma fiable, siempre que no haya errores en la toma de los datos identificadores o datos faltantes. Un ejemplo podría ser enlazar los registros de accidentes

con registros de vehículos por medio de la matrícula (identificador único¹⁰) y la marca y modelo (criterios de validación para prevenir los efectos de posibles errores en la recogida o introducción de datos). Cuando enlazamos registros de dos archivos o bases de datos sin identificadores únicos¹¹, se requiere el uso combinado de un conjunto de variables tal que permita identificar cada persona o caso únicamente. De este modo, uno de los factores que determina la posibilidad de emparejar registros en ausencia de identificadores únicos es la posibilidad de determinar un conjunto de variables tal que cumpla dicha condición. En este contexto el concepto de capacidad o poder discriminativo hace referencia a la probabilidad de falsos positivos o, dicho de otro modo, la probabilidad de coincidencia completa fortuita en todas las variables del conjunto identificador, entre registros no pertenecientes al mismo sujeto o evento (Newcombe, 1988). El poder discriminativo está directamente relacionado con el número de variables que componen el conjunto de identificadores, el rango o valores distintos que puede tomar cada una de estas variables y la distribución de frecuencias entre dichos valores.

Sin embargo, aunque podamos determinar un conjunto de variables cuyos valores sean únicos para cada caso o sujeto, los datos, como ya hemos visto, presentan cierto porcentaje de errores y/o datos faltantes, con lo cual cuando usamos métodos determinísticos podemos encontrarnos con 'falsos negativos' debido a algún error o dato faltante en el conjunto de identificadores o,

¹⁰ Ver Anexo 12.2.3, p. 283 para algunas definiciones básicas.

¹¹ Un ejemplo serían los datos sobre VAT recogidos en el PDA de la DGT, en el cual, por razones de confidencialidad estadística, no figuran datos que identifiquen las víctimas.

por lo mismo, 'emparejamientos dobles o múltiples' cuando un caso se empareja con dos o más de la otra BD.

Por ello es más adecuado el uso de métodos *probabilísticos*. Estos métodos, más complejos, parten de la constatación de que no todas las variables tienen el mismo poder discriminante. (p.e. la edad es más discriminante que el sexo). En este caso, no sólo se tiene en consideración el número de acuerdos entre las variables identificadoras, sino cuáles son las que coinciden. Para ello se asignan ponderaciones a las variables en función de su capacidad discriminativa. Por ejemplo, la fecha de nacimiento o la edad son mucho más discriminativos que el sexo o el estado civil: dados dos sujetos al azar, es mucho más probable que coincidan en sexo que en edad o, menos aún, fecha de nacimiento.

En definitiva, los procedimientos probabilísticos facilitan el enlace entre bases de datos sin identificadores únicos o con cierto nivel de error en los datos. Permiten el emparejamiento de registros sin la necesidad de coincidencia exacta entre los identificadores. Localización geográfica y temporal, tipo de vehículo y otras variables pueden ser utilizados para identificar un accidente concreto. La edad/fecha de nacimiento, sexo, descripción de las lesiones, nombre o iniciales pueden ser utilizadas para localizar determinada persona.

Los procedimientos probabilísticos se basan en algoritmos iterativos que suponen sucesivos pases y comparaciones entre los registros de modo que en cada paso se pueden ir descartando emparejamientos. El desarrollo de los métodos probabilísticos ha ido a la par que los desarrollos informáticos que permiten su aplicación a gran cantidad de registros con conjuntos identificadores compuestos de varias variables. En la actualidad existe ya cierta cantidad de

software desarrollado con esta finalidad que se ha aplicado al caso de los registros de accidentes. Un ejemplo sería el GIRLS (Generalised Iterative Record Linkage System) desarrollado en el Instituto Canadiense de Estadística por Hill y Mill (1981) y aplicado para unir registros policiales de VAT con registros hospitalarios por Ferrante, Rosman y Knuiman (1993). También, dentro del entorno del *Statistical Analysis System* (SAS) se han desarrollado un conjunto de macros o aplicaciones (SAS/LinkPro) para la realización de procedimientos de emparejamiento de registros que se han aplicado a los registros de accidentes (Ross, 1995). Otro ejemplo es la investigación de Austin (1995) el cual para establecer los algoritmos para el emparejamiento de registros hace uso del *Data Query Language* (DQL) del programa DataEase (v. 4.2) (Sapphire DataEase, 1989). Pero posiblemente la aplicación más relevante de estos procedimientos a los registros de accidentes es la llevada a cabo en siete estados de EUA por la NHTS, (proyecto CODES¹²), en la que se utilizó el programa AUTOMACH de Match Ware Technologies, Inc. (Jaro, 1995).

4.3 Estudios centrados en la representatividad

En primer lugar hay que hacer referencia a las unidades de medida utilizadas en el análisis de accidentalidad. Voas (1993) señala cuatro elementos tradicionalmente utilizados como medidas de accidentalidad: 1) número de AT, 2) número de muertos y/o heridos resultantes de los AT, 3) número de conductores implicados y 4) número de conductores muertos y/o heridos. Mientras que la

¹² Ver descripción en Anexo 12.3, p. 309

primera alude a los AT, las tres restantes se refieren a las VAT. Aunque estas cuatro medidas de siniestrabilidad por tráfico presenta un fuerte grado de correlación¹³, es importante especificar en cada caso cual estamos utilizando. La mayoría de los estudios revisados utilizan como criterio el número de VAT. Esto se debe, y es el segundo aspecto que queremos resaltar, a que los estudios revisados hacen uso de dos estrategias fundamentales a la hora de contrastar la representatividad de los registros policiales: contrastar con *registros del sistema sanitario* o usar *datos de encuesta*. En ambos casos los datos de comparación mayoritariamente hacen referencia a VAT.

Cuando los datos de contraste provienen de hospitales la comparación se puede hacer tanto a nivel *agregado* como *individual*. A nivel agregado lo habitual es simplemente comparar el número de VAT registrados por los hospitales en un ámbito geográfico determinado con las registradas por la policía en ese mismo ámbito. Este enfoque plantea numerosas dificultades, en especial delimitar los ámbitos geográficos aplicables a los distintos centros hospitalarios. Este problema se reduce en gran medida cuando el ámbito abarca un país entero. Uno de los pocos estudios que aparecen en la literatura que hagan uso de un enfoque agregado para comparar datos policiales de VAT con registros hospitalarios es el llevado a cabo en Suecia por Hagen (1993). El autor utilizó como muestra datos de 4 grandes hospitales que daban cobertura al 10% de la po-

¹³ Aunque ambas medidas correlacionan esta correlación no es perfecta. Por ejemplo, es frecuente que no se registren los datos de todas las VAT implicadas en un AT. Por ello, el hecho de que los datos de determinada VAT identificada en un registro hospitalario no aparezcan en los registros policiales no significa necesariamente que el accidente no haya sido registrado por la policía.

blación, estimando a partir de los mismos los datos para toda la nación y comparándolos posteriormente con los registros policiales a nivel nacional.

Los estudios que hacen uso de una metodología de análisis a nivel individual son los más frecuentes. Fundamentalmente se basan en la utilización de las técnicas de emparejamiento o enlace de datos (*linking data methods*) descritas en el apartado anterior para identificar VAT de los registros hospitalarios que no aparecen en los registros de la policía. Con ello se consigue identificar aquellas VAT que han requerido hospitalización o atención en urgencias y que no aparecen en los registros policiales, lo que nos da una estimación de la representatividad de estos en relación a las víctimas atendidas en los hospitales.

Por último, en el caso de datos provenientes de encuesta la comparación es siempre a nivel agregado. Estos estudios bien utilizan encuestas realizadas *ad hoc* para la investigación o bien aprovechan datos de otras encuestas en las que se incluyen preguntas sobre implicación en AT y consecuencias. Este último sería el caso de la investigación que presentaremos en la parte empírica de esta tesis.

Independientemente de la metodología empleada, la representatividad suele estudiarse tanto en conjunto como de forma desagregada por subgrupos (por gravedad, tipo de usuario y/o de accidente, edad, sexo, momento de ocurrencia, etc.) para tratar de determinar qué factores se relacionan con la probabilidad de que una VAT sea registrada por la policía o, desde otra perspectiva, cual es el grado de representatividad en función de los subgrupos de AT o VAT definidos en cada caso.

5. *Revisión y estado de la investigación*

En este capítulo se presenta una revisión de investigaciones llevadas a cabo en relación al tema de la calidad de datos de los registros de AT. Con ello pretendemos obtener una panorámica general de la magnitud del problema así como de los principales factores intervinientes. Para ello se han revisado estudios llevados a cabo en doce países de nuestro entorno socioeconómico, incluyendo España. Son:

Alemania

Australia

Canadá

España

EUA

Finlandia

Holanda

Noruega

Nueva Zelanda

Reino Unido

Suecia

Suiza

5.1 Búsqueda documental

Uno de los principales problemas que nos hemos enfrentado a la hora de realizar esta revisión es el relativamente bajo número de estudios publicados. Por ello, hemos realizado una búsqueda amplia y exhaustiva que nos permitiera identificar un número suficiente de trabajos. Para localizar estos estudios en primer lugar se ha llevado a cabo una búsqueda sistemática en tres de las principales bases de datos documentales especializadas en transporte y seguridad vial: TRANSPORT, TRANSDOC e ITRD, así como en la base documental desarrollada por el INTRAS (BDI). Estas búsquedas se han complementado con búsquedas realizadas en PsycLit, MEDLINE y EconLit. Por otro lado, se ha realizado una búsqueda minuciosa de información en la WWW, aprovechando para ello el directorio de *links* de recursos en internet relativos a Tráfico, Transportes y Seguridad Vial (TRASLINK), desarrollado por el INTRAS en colaboración con el Instituto Mapfre de Seguridad Vial.

La revisión y estudio de la información recabada en la búsqueda documental se ha complementado con toda una serie de visitas a organismos o administraciones relacionadas, de uno u otro modo, con la recogida y gestión de

datos sobre accidentalidad (GCT, Policía Local, DGT, hospitales, etc.) así como entrevistas a personas de dichos organismos y administraciones, con el objetivo de documentarnos sobre el proceso, prácticas de recogida y gestión de datos, así como los principales aspectos y problemáticas que lo caracterizan. La gran cantidad de información que podríamos denominar 'cualitativa' obtenida en estas visitas y entrevistas nos ha resultado de enorme ayuda para poder interpretar adecuadamente y en su contexto tanto los resultados de la revisión como los resultados de nuestro estudio empírico, así como para poder desarrollar un amplio abanico de posibles sugerencias de mejoras en los procesos.

5.2 Resultados de la investigación

5.2.1 *Representatividad o subnotificación*

El problema de la representatividad de los datos sobre AT es el que más estudios y atención ha merecido. Evidentemente es imposible conocer el número exacto de AT y VAT. La policía hace acto de presencia sólo en una proporción de AT por lo que los restantes no se ven reflejados en las estadísticas policiales. Como señala Koornstra (1995), generalmente las distintas policías registran datos de accidentes en sus jurisdicciones en la medida en que esos accidentes requieran su asistencia o, específicamente, les sea notificado. Más aún, por diversas razones la presencia policial en un AT determinado no implica necesariamente que se cumplimente un PDA. de igual modo no todos los PDA que se cumplimentan llegan a formar parte de los registros estadísticos.

Tratar de sistematizar y extraer conclusiones de los resultados de los estudios revisados es una tarea compleja. Los objetivos específicos de las investigaciones varían en gran medida. Muchos estudios analizan la representatividad en función del tipo de usuario, mientras que otros lo hacen en función del tipo de accidente, tipo de vehículo, gravedad de la lesión, edad de la víctima, etc. o diversas combinaciones de estos criterios. Algunos estudios se limitan a tipos concretos de AT o VAT, mientras otros los incluyen todos. El criterio de comparación o contraste puede variar también; la mayoría utilizan registros de hospitales, pero otros también se basan en encuestas. Entre los que utilizan datos hospitalarios en algunos casos se consideran sólo las hospitalizaciones mientras en otros también los registros de urgencia. A todo ello hay que sumarle las diferencias entre los distintos países en relación a las definiciones de AT y VAT y el tipo de variables registradas.

En la Tabla 5-1 se presentan de forma resumida los porcentajes globales de representatividad de los registros estadísticos policiales en distintos países usando como fuente de datos de contraste bien datos hospitalarios o bien datos de encuesta. Salvo el estudio finlandés (Ajo, 1996), todos los restantes analizan la representatividad de las estadísticas policiales en relación a las VAT, pero no al número de AT. Aunque obviamente el número de víctimas se relaciona con el número de accidentes, en cada accidente pueden haber una o más víctimas y de distintos niveles de gravedad, pudiendo darse el caso frecuente de que se cumplimente el PDA pero que no se recoja información de todas las víctimas, en especial las menos graves. Así, es esperable que las estadísticas policiales tengan una mayor representatividad en referencia al número de AT que al número de víctimas, como así parece apuntar el estudio recogido por Ajo (1996).

Algunos de los resultados expuestos se recogen en un informe técnico del OECD-RTR (IRTAD, 1994) elaborado por un grupo de trabajo del Comité Operacional de IRTAD y en el que se analiza el problema de la representatividad de las estadísticas oficiales de AT y VAT.

Estudio	Tipo de VAT o AT	Contraste	%Representatividad
Rosman y Knuiman (1994) AUSTRALIA	VAT que han requerido hospitalización > 24 h.	<i>Hospitales</i>	64%
Cercarelli te al. (1996) AUSTRALIA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	50%
Plasència (1995) ESPAÑA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización) mayores de 14 años	<i>Hospitales</i>	65%
Austin (1995b) REINO UNIDO	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	67%
Hopkin et al. (1993) REINO UNIDO	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	64%
James (1991) REINO UNIDO	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	62%
Thulin (1989) SUECIA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	40%
Nilsson y Bunketorp (1985) SUECIA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	60%
Barancik y Fife (1985) EUA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	55%
Lereim (1984) NORUEGA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	53%
Hautzinger (1993) ALEMANIA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	39%
Nordentoft (1984) DINAMARCA	VAT atendidas en hospitales (urgencias u hospitalización)	<i>Hospitales</i>	32%
Ajo (1996) FINLANDIA	AT con víctimas	<i>Encuesta</i>	40%
Harris (1990) HOLANDA	Todas las VAT no mortales	<i>Encuesta</i>	24%

Estudio	Tipo de VAT o AT	Contraste	%Representatividad
Chisvert (presente trabajo) ESPAÑA	Todas las VAT no mortales	Encuesta	19%

Tabla 5-1. Resumen de trabajos que estudian el porcentaje de representatividad de los registros estadísticos policiales de AT en distintos países y en función de distintos datos de contraste (hospitales y datos de encuesta). A modo comparativo se incluyen los datos referidos a España que se desprenden de la presente investigación.

Los resultados varían entre el 67% obtenido por Austin (1995b) en Reino Unido para VAT atendidas en hospitales al 24% y 22% registrados en Holanda y España respectivamente en sendos estudios de encuesta. La tasa o porcentaje de representatividad entre países varía por la conjunción de múltiples factores. Insistiendo en lo señalado en el apartado 2.3, resultan de fundamental importancia las distintas definiciones de AT que se consideran en cada país, así como de igual modo los criterios diferenciados establecidos en cada caso que se aplican a la hora de determinar si un AT debe ser registrado en el PDA, todo lo cual, como ya hemos visto, define cual es la población de AT objetivo del sistema de registro policial.

Otro factor crítico es el tipo de datos usados como contraste. En aquellos casos en que sólo se consideran las VAT hospitalizadas la tasa de representatividad será mayor, ya que a mayor gravedad del accidente mayor probabilidad de que éste sea registrado por la policía (IRTAD, 1994). Cuando se incluyen las VAT que sólo han precisado atención de urgencia la representatividad empieza a bajar. Finalmente, los estudios basados en encuesta arrojan porcentajes de representatividad menores. Esto se debe a que la metodología empleada permite obtener información de muchas víctimas de carácter más leve que no han precisado hospitalización o han sido atendidos en centros de salud o domicilios particulares. En el estudio holandés (Harris, 1990) se utilizaron los datos

de cerca de 24.000 entrevistas telefónicas en las que los entrevistados informaban si habían sufrido alguna lesión a consecuencia de un AT durante el período de estudio. En el estudio español se han utilizado datos de encuesta para dos muestras de 26.100 y 8.400 personas respectivamente. Otros aspectos relativos a los procedimientos de registro de datos tanto de la policía como de los hospitales van a influir en la tasa de representatividad y serán analizados más detalladamente en el capítulo de discusión.

Es importante enfatizar que, aparte de lo que acabamos de señalar, la tasa total de representatividad en cada país depende también en buena medida de los modos de transporte utilizados -en especial del volumen de tráfico de bicicletas- y con ello, de la consiguiente distribución de los accidentes en función del modo de transporte o tipo de usuario para cada país. Así, la elevada tasa de utilización de la bicicleta en muchos países conlleva que estos vehículos se vean implicados en accidentes muy frecuentemente, en especial en solitario, que raramente son registrados por la policía. Por ello, para que los resultados sean más comparables, se plantea la necesidad de comparar la tasa de representatividad desglosada o desagregada por tipo de usuario o modo de transporte. En la Tabla 5-2 se recogen de forma comparativa los resultados de aquellos estudios revisados en que se comparan los datos policiales y de hospitales en función del tipo de usuario.

Calidad y representatividad de los datos de accidentes de tráfico...

<i>Autores</i>	Austin (1992)	Thulin (1989)	Nilsson y Bunke- torp (1985)	Nordentoft (1984)
<i>País</i>	Reino Unido	Suecia	Suecia	Dinamarca
<i>Tipo VAT</i>	Urgencias y hos- pitalizados	Urgencias y hos- pitalizados	Urgencias y hos- pitalizados	Urgencias y hos- pitalizados
<i>Año</i>	1991	1983-84	1983	1983
<i>Tipo de usuario de la vía</i>				
Ocupante veh.	60%	67%	81%	62%
Motociclista	76%	48%	65%	49%
Ciclomotor		28%	44%	33%
Ciclista	67%	15%	27%	10%
Peatón	75%	67%	70%	43%
Otros	86%		54%	9%
TOTAL	65%	40%	60%	32%
<i>Autores</i>	Lereim (1984)	Hautzinger et al. (1993)	Hopkin et al. (1993)	Rosman y Kuiman (1994)
<i>País</i>	Noruega	Alemania	Reino Unido	Australia
<i>Tipo VAT</i>	Urgencias y hos- pitalizados	Urgencias y hos- pitalizados	Urgencias y hos- pitalizados	Hospitalizados
<i>Año</i>	1979-80	1987	1990	1987-88
<i>Tipo de usuario de la vía</i>				
Ocupante veh.	76%	52%	60%	72%
Motociclista	83%	44%	52%	52%
Ciclomotor	67%			
Ciclista	14%	23%	74%	74%
Peatón	89%	46%	69%	69%
Otros			55%	55%
TOTAL	53%	39%	64%	64%
<i>Autores</i>	James (1991)	Harris (1990)	Barancik y Fife (1985)	Plasència (1995)
<i>País</i>	Reino Unido	Dinamarca	EUA	España
<i>Tipo VAT</i>	Urgencias y hos- pitalizados	Todas las VAT no mortales (Encuesta)	Urgencias y hos- pitalizados	Urgencias y hos- pitalizados mayo- res de 14 años.
<i>Año</i>	1989	1990	1977	1990-91
<i>Tipo de usuario de la vía</i>				
Ocupante veh.	81%	41%	61%	68%
Motociclista	61%	39%		66%
Ciclomotor		33%		
Ciclista	27%	11%	43%	

Peatón	77%	25%	46%	65%
Otros			24%	36%
TOTAL	62%	24%	55%	65%

Tabla 5-2. Tasa o porcentaje de representatividad de los registros policiales de VAT en función del tipo de usuario o modo de transporte.

En la Tabla 5-2 podemos comprobar que, aunque las tasas varían de un estudio a otro, se detectan similitudes sistemáticas. Los ocupantes de vehículos de cuatro ruedas presentan en todos los países la mayor representación junto a los peatones en algunos casos. En todos los estudios que aparecen motocicletas y ciclomotores separadamente, estos últimos presentan siempre una tasa menor. Finalmente los usuarios de bicicletas presentan, por lo común, las tasas más bajas. Dentro de este grupo si desagregamos se comprueba que los accidentes en solitario presentan la tasa más baja. Thulin (1989), Nordentoft (1984) y Lereim (1984) calculan una tasa del 13%, 4% y 2% respectivamente para los accidentes de ciclistas en solitario y del 56%, 44% y 55% para las colisiones entre ciclistas y vehículos de cuatro ruedas. Por otro lado, dos de los estudios de Reino Unido presentan unas tasas significativamente altas de representatividad para los ciclistas, constituyendo una clara excepción a la 'regla'. En este caso más bien se trata de un problema de subnotificación por parte de los hospitales, que en el caso de accidentes de ciclistas en solitario no llevan el mismo registro que en el caso del resto de accidentes debido a que, por lo común, no se puede reclamar los costes a ninguna compañía de seguros (IRTAD, 1994).

Además del tipo de usuario o modo de transporte, la tasa de representación varía en función de otras variables, algunas de las cuales ya hemos ido

apuntando. Entre ellas destaca sobretodo la gravedad de las lesiones, así como la edad, tipo de accidente y momento de ocurrencia del mismo. De igual modo también se dan variaciones locales y/o regionales así como variaciones a lo largo del tiempo. En los apartados siguientes se presentan los resultados de algunos estudios que han tenido en consideración estas variables.

5.2.1.1 Gravedad de las lesiones

La tasa de representación es casi del 100% para las VAT mortales. Esta tasa disminuye conforme disminuye la gravedad de las lesiones. James (1991) sistematiza los resultados de estudios llevados a cabo en distintos hospitales de Reino Unido cuyos resultados se recogen en la Tabla 5-3.

Tipo de Usuario / Gravedad	% representación Mínimo - Máximo	% representación promedio
Ocupante vehículo		
Mortal	100 -100	100
Grave	85 -91	89
Leve	70 - 82	77
Total	75 -86	81
Motociclista		
Mortal	100 -100	100
Grave	67 -73	70
Leve	42 - 63	51
Total	56 -66	61
Ciclista		
Mortal	100 -100	100
Grave	17 -41	33
Leve	9 -29	21
Total	22 -34	27
Peatón		
Mortal	100 -100	100
Grave	82 -91	85

Tipo de Usuario / Gravedad	% representación Mínimo - Máximo	% representación promedio
Leve	60 -80	67
Total	73 -85	77
Todas las categorías		
Mortal	100 -100	100
Grave	66 -82	76
Leve	55 -62	62
Total	50 -72	62

Tabla 5-3. Porcentaje de representatividad en diversos estudios en función de la gravedad de las lesiones y el tipo de usuario (James, 1991). Para cada clase se recoge la tasa de representación máxima y mínima que se obtiene en los distintos estudios revisados por el autor.

Diversos estudios también cuantifican las diferencias de las tasas de representatividad en función de la gravedad. En el estudio de encuesta realizado a cabo en Holanda, Harris (1990) encuentra los siguientes porcentajes de representatividad en función de la gravedad de las lesiones (asimilada al tipo de tratamiento recibido): 100% para las muertes; 79% para los ingresos hospitalarios; 26% para los atendidos en urgencias y 11% para los tratados fuera del hospital. Rosman y Knuiman también señalan un porcentaje de representatividad mayor que el promedio para las víctimas atendidas en urgencias (40% de representatividad) y las hospitalizaciones de menos de 4 días (60%). Plasència (1995), basándose en la clasificación ISS¹⁴ determina una representación del 62% para ISS entre 1 y 4, del 80% para ISS entre 5 y 8 y 74% para 9 o más. Algo diferentes son los resultados obtenidos por Cercarelli et al. (1996) que comparando con datos hospitalarios obtienen una representatividad del

¹⁴ Ver Anexo 12.2.2, p. 280

85% para los ingresos hospitalarios frente al 14% para los atendidos en servicios de urgencias.

5.2.1.2 Edad

En el estudio de Barancik y Fife (1985) el porcentaje de representatividad era del 28% para los menores de 16 años mientras que para el resto de población era del 60%. En el estudio de encuesta de Harris (1990) se concluye que el 91% de las víctimas no mortales menores de 14 años no figuran en las estadísticas policiales. Agran Castillo y Winn (1990) llevan a cabo un estudio específico de VAT menores de 15 años. Comparando los registros policiales con hospitales (urgencias y hospitalizados) concluyen una tasa de representación del 20% para los peatones y del 10% para los ciclistas. En la Tabla 5-4 se recoge la tasa de representación en función de la edad que presentan Rosman y Knuimann (1994). En el caso de este estudio se concluye que en general la representatividad se incrementa con la edad. En la misma línea apuntan los estudios de Cercarelli et al. (1996) y Plasència (1995), aunque los resultados encontrados no son estadísticamente significativos.

Edad	<15	15-24	25-34	34-44	45-54	55-64	≥ 65
% representatividad	63%	63%	63%	62%	68%	68%	74%

Tabla 5-4. Tasa de representatividad en función de la edad. Comparación de registros policiales con datos hospitalarios (urgencias y hospitalizaciones). Rosman y Knuimann (1994).

5.2.1.3 Sexo

Los resultados en esta variable no son concluyentes. Rosman y Knui-
mann (1994) obtienen una tasa de representación del 62% para los varones y
del 70% para las mujeres. Otros estudios como el de Barancik y Fife (1985),
Cercarelli et al. (1996) y Plasència (1995) no encuentran diferencias significati-
vas.

5.2.1.4 Tipo de accidente

Rosman y Knui-
mann (1994) obtienen una tasa de representación del
75,7% para los accidentes con más de un vehículo implicado, 66,5% para los
accidentes en solitario y 53% para los casos en que este dato no se conoce.
Similares son los resultados en el estudio de Plasència (1995): 72% para las
colisiones, 69% para los atropellos, 58% para las pérdidas de control
(fundamentalmente accidentes en solitario) y 60% los restantes accidentes.

Mención especial merece un estudio llevado a cabo por Agran y Dunkle
(1985) en el que se consideran un tipo de accidentes muy específicos: aquellos
en los que se producen víctimas menores de 15 años pero sin choque o im-
pacto del vehículo. Se trataría de accidentes del tipo 'caída o eyección del vehí-
culo' o 'lesión dentro del vehículo debido a alguna maniobra (p.e. frenazo brus-
co)'. El estudio concluye que la mayoría de estos accidentes (90%) no son re-
cogidos en las estadísticas policiales.

5.2.1.5 Hora del accidente

Barancik y Fife (1985) y Harris (1990), concluyen que los accidentes ocurridos por la noche están más representados que los diurnos en las estadísticas policiales. Los primeros autores obtienen una tasa de representatividad del 72% para los nocturnos y del 56% para los diurnos. En el estudio de Harris también se informa de la existencia de diferencias pero no se presentan las cifras. Plasència (1995) confirma esas relaciones para el caso de Barcelona: 75% entre las 0 y 7 h.; 67% entre las 8 y 15 h. y 59% entre las 16 y 23 h.

5.2.1.6 Variaciones locales / regionales

Fife y Cadigan (1987) comparan los porcentajes de registro de accidentes entre las distintas municipalidades de un mismo estado en los EUA. Cada municipalidad es responsable de recopilar los datos de accidentes ocurridos en sus jurisdicciones. En conjunto, el porcentaje de representación varía entre el 20% y el 80%. Para los accidentes graves este porcentaje va del 55% para las municipalidades con menor representación al 85% para las de mayor representación.

Este problema es de gran importancia desde múltiples puntos de vista (estudios comparativos, distribución de recursos, planificación de acciones, etc.). En el caso de nuestro país muy probablemente las mayores diferencias las podamos encontrar en los accidentes urbanos, donde las prácticas locales repercuten directamente en los accidentes reportados. Además de estas variaciones entre municipios, se pueden dar también importantes variaciones en el mismo municipio a lo largo del tiempo, tal como señala Peñas (1997).

Para conocer la situación en nuestro país hemos hecho un estudio de la evolución anual de los accidentes urbanos en distintas provincias comparándolos con lo que ocurre en estas mismas provincias en carretera. Los resultados detallados se muestran en las gráficas y tablas del Anexo 12.4, p. 313. Las gráficas reflejan el porcentaje de variación de los AT con víctimas y de los muertos por AT en cada provincia, tanto para carretera como zona urbana. De igual modo, se refleja la variación del Índice de Gravedad (IG) resultante de la ratio entre muertos y accidentes con víctimas.

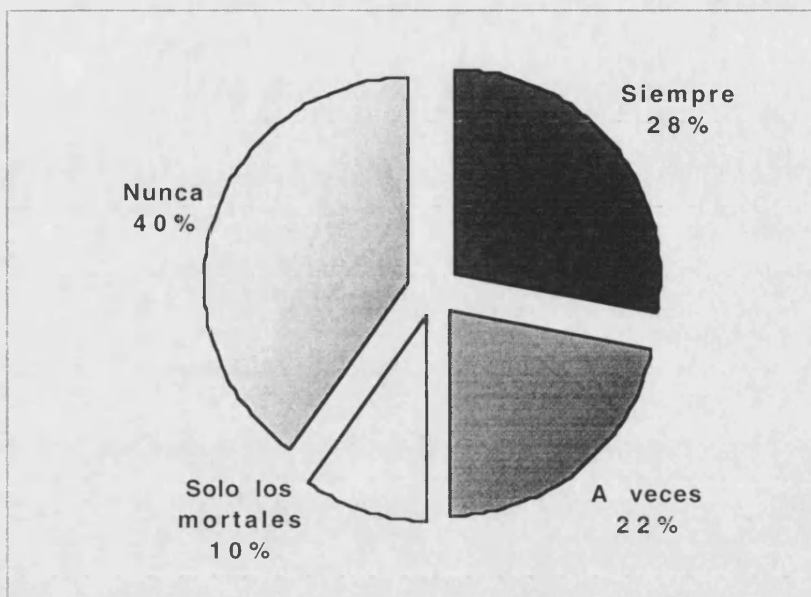
Por señalar sólo algunos datos destacables, en Baleares se produce un incremento del 116% en el número de muertos en 1993 respecto al año anterior (incremento difícilmente atribuible en su totalidad al computo a 30 días que entra en vigor dicho año), mientras que en carretera la cifra permanece estable. En relación al cambio de computo de muertos a 30 días de 1993, es curioso observar cómo se producen cambios importantes en los datos de mortalidad a nivel urbano mientras que esto no sucede en la misma magnitud en carretera. Ejemplos podrían ser Barcelona, Madrid y Córdoba.

Se podría argumentar que las cifras de mortalidad desagregadas por provincias y ámbito pueden presentar frecuencias bajas y por lo tanto susceptibles de experimentar fuertes variaciones porcentuales que se corresponden con variaciones poco importantes en términos de frecuencias, lo cual podría explicar parte de las variaciones identificadas. Sin embargo, cuando nos centramos en el número de accidentes, se siguen observando fenómenos similares. Así por ejemplo, según los datos de la DGT el número de accidentes en carretera en Barcelona en 1998 experimenta un incremento de casi el 100% respecto a los ocurridos el año anterior, mientras que en Madrid en el mismo año se registra un incremento del 74% en el mismo tipo de AT. De cualquier modo lo sucedi-

do en Madrid y Barcelona en el año 98 puede considerarse excepcional, ya que por lo común los datos en carretera se muestran más estables.

Volviendo al caso de los AT urbanos, vemos como en Córdoba en 1988 se incrementan en un 80% respecto al año anterior, presentando el resto de años un patrón bastante cambiante. Uno de los problemas de los datos que presentamos es que están agregados por provincias, con lo que se incluyen muchas poblaciones, en cada caso con distinto peso específico sobre la accidentalidad total. Esto lleva a que las variaciones de unas y otras se puedan compensar, no siendo observables en la variación del dato agregado. Muy posiblemente si lleváramos a cabo un análisis con ciudades específicas veríamos el problema con mayor claridad.

A falta de esta información desagregada, la situación de la representatividad de los accidentes urbanos quedó ilustrada perfectamente con la encuesta realizada por la Comisión de Tráfico Y Seguridad de la Circulación Vial de la Comunidad Autónoma de Valencia en colaboración con la federación de Municipios y Provincias de la misma Comunidad, en la que se preguntaba a los ayuntamientos si cumplimentaban y remitían a las jefaturas provinciales los PDA. Respondieron sólo 87 ayuntamientos (25% del total). De los 87 municipios que contestaron, el 28% afirman remitir el parte de accidentes a las jefaturas provinciales, el 22% lo hace sólo a veces, el 10% sólo en caso de accidente mortal, y el 40% restante de los ayuntamientos no lo hace nunca. Los datos se recogen en la Gráfica 5-1.



Gráfica 5-1. Distribución porcentual de los municipios de la Comunidad Valenciana en función de si remiten o no, y en que circunstancias, los PDA a las jefaturas de Tráfico.

5.2.2 Subcodificación

Cierto tipo de informaciones relativas al AT consideradas en el PDA no se cumplimentan en una proporción importante de casos, sea por imposibilidad de obtener los datos, porque plantean especiales dificultades para su cumplimentación o por otras circunstancias difíciles de especificar. Curiosamente, a pesar de lo relativamente sencillos que resultan los estudios al respecto -ya que básicamente se trata de comprobar la proporción de datos faltantes- no hemos encontrado muchos trabajos publicados al respecto en la literatura. Esto tal vez sea debido a que es considerado como un problema 'menor', cosa desde nuestro punto de vista equivocada, ya que los datos faltantes y su distribución -sobre todo si no es aleatoria- pueden amenazar la validez de los resultados de los análisis que se lleven a cabo.

Pasando a los resultados, los estudios revisados coinciden en centrar su atención en el grado de subcodificación de los datos relativos al consumo de alcohol y, en menor medida, los referidos a la gravedad de las lesiones, la edad de las víctimas, y ciertas características del vehículo como la marca y modelo o la antigüedad.

5.2.2.1 Consumo de alcohol

En la mayor parte de países desarrollados está comprobado que el alcohol constituye un factor de enorme importancia en la causación de AT. Los efectos del alcohol sobre los conductores son bien conocidos. El alcohol afecta a los accidentes tanto en lo que se refiere a riesgo de accidente como las posibilidades de supervivencia. Evans (1990) señala que, otras cosas permaneciendo constantes, la severidad de las lesiones sufridas en un accidente está directamente relacionada con la cantidad de alcohol consumido, al tiempo que el riesgo de accidente se incrementa substancialmente a elevados niveles de ingesta de alcohol. Esto último se debe al efecto del alcohol sobre el desempeño en la conducción (p.e. tiempo de reacción) y las conductas del conductor (p.e. elecciones tales como la velocidad).

En un estudio pionero, Waller (1972) encuentra que es más probable que la policía no realice pruebas de alcoholemia en ancianos, peatones y conductores no responsables del AT. Por otro lado, en caso de accidente con víctimas mortales o muy graves es relativamente costoso para la policía determinar la presencia del alcohol ya que las víctimas son rápidamente retiradas de la escena del accidente, por lo que la información a este respecto ha de ser obtenida durante la investigación en los hospitales o en los certificados de defunción, siempre que se hayan realizado las pruebas correspondientes. Ostrom,

Huelke, Waller, Eriksson y Blow (1992), contrastan la información sobre consumo de alcohol en los PDA correspondientes a una amplia muestra de accidentes mortales encontrando los siguientes resultados: en el 57% de los PDA no se recoge información sobre consumo de alcohol; en relación a las víctimas la presencia de alcohol no se contrasta para el 59% de los varones y 82% de mujeres y muy en especial para los peatones, que no se contrasta en el 90% de los casos. Por otra parte, el conductor era responsable del AT en el 93% de los casos que si se recoge la información y en el 81% de los que no. Así, parece existir un fenómeno de selección de tipos específicos de víctimas. También Voas (1993) concluye que durante 1989 en EUA al 75% de los conductores VAT mortales se les realiza la prueba de alcoholemia mientras que esto sólo sucede en el 25% de los conductores heridos. En definitiva, y como señala Voas (1993) la probabilidad de que se contraste el consumo de alcohol se relaciona con la severidad del AT y el tipo de víctima. En especial, en los accidentes mortales o más severos es mucho más probable que se realicen pruebas de alcoholemia y, además, de forma más rigurosa (en los hospitales, servicios médicos forenses o durante las autopsias). A menor gravedad menor probabilidad de que se realicen dichas pruebas y además de forma menos fiables, basándose en ocasiones en estimaciones de los agentes.

En España la situación parece especialmente deficitaria en este aspecto, De Francisco (1996) revisando los atestados, informes médicos forenses y, en su caso, autopsias de una muestra de víctimas de accidentes de motocicletas concluye que sólo en el 7,5% de los casos se llevaron a cabo pruebas de alcoholemia/otras drogas. El escaso énfasis que parece haber en la constatación de esta información contrasta claramente con la gran importancia del problema en nuestro país. A este respecto, en un estudio llevado a cabo por el Instituto Nacional de Toxicología (Rams, Ortega y Sancho, 1993) se llevaron a cabo

análisis de sangre a una amplia muestra de conductores implicados en accidentes de tráfico. En el 42% de los casos se obtuvo una tasa de alcoholemia superior al 0,8%, detectándose también drogas de abuso en el 8% de los casos. Si además se tienen en cuenta los medicamentos que pueden afectar a la conducción se obtiene en total que un 63% de los conductores presentaban consumo de alcohol, drogas de abuso, medicamentos o combinación de cualquiera de los tres elementos.

5.2.2.2 Infracciones relativas a la velocidad

La velocidad es junto al alcohol otro de los factores más relevantes en la causación de la accidentalidad, bien por exceso bien por inadecuación a las condiciones del tráfico. La presencia de infracciones en relación a la velocidad resulta en muchas ocasiones difícil de determinar. A pesar de ello, en nuestra revisión no hemos encontrado datos respecto a esta variable, por lo que hemos hecho una valoración para el caso de España. Los resultados son que siguen.

En carretera este dato no se toma en el 21% de los casos, variando entre tipo de vehículo. Destacan los camiones de más de 3.500 kgs., para los cuales no se toma el dato sólo en el 12,6% de casos.

En zona urbana no se toma el dato en el 42% de los casos. De nuevo los camiones de más de 3.500 kgs. son los que menor subcodificación presentan, con sólo el 30%, mientras que para las motocicletas y ciclomotores esta información no se recoge en casi el 45% de los casos.

5.2.2.3 Gravedad de las lesiones

La gravedad de las lesiones resulta en la mayor parte de ocasiones difícil de estimar para la policía. Agran, Castillo y Winn (1990) señalan que esta información no se recoge en un elevado porcentaje de casos, aunque no dan cifras. Por otro lado, Hughes, Reinfurt, Yohanan, Rouchon y McGee (1993) entrevistando a una muestra de policías concluyen que éste es uno de los aspectos que más dificultades les plantean a la hora de cumplimentar el PDA, por lo que en ocasiones esta información no se especifica o se realizan estimaciones.

5.2.2.4 Edad

Estudiando los PDA policiales de VAT atendidas en urgencias u hospitalizadas en Reino Unido, Austin (1995a) encuentra que la edad no se especifica aproximadamente en el 4% de los casos.

5.2.2.5 Características del vehículo

Lindeijer (1987) lleva a cabo un estudio en el que concluye que en el 32,6% de los PDA no se especifica la marca y modelo de alguno o todos los vehículos implicados. Esto resultaba mucho más probable cuando se trataba de camiones u otros vehículos pesados. En la misma línea, en el estudio de Hughes et al. (1993) los policías señalan que en el caso de los camiones, y especialmente los articulados resulta en muchas ocasiones difícil especificar las características del modelo.

5.2.3 Errores y sesgos

Tanto los sesgos como los errores hacen referencia a aquellos datos que son recogidos pero de forma incorrecta debido a errores producidos en las diferentes fases del proceso: errores de medida o respuesta y errores de introducción o codificación. La investigación revisada señala que cierto tipo de datos habitualmente recogidos en los PDA policiales presentan con frecuencia este tipo de problemas.

5.2.3.1 Tipo y severidad de las lesiones.

Las dificultades ya señaladas para determinar la severidad de las lesiones no sólo implica que esta información no siempre se recoja, sino que cuando sí se hace presente un menor grado de fiabilidad que otro tipo de datos recogidos en el PDA. Comparando datos policiales sobre VAT con datos provenientes de hospitales sobre esas mismas VAT, Austin (1995b) comprueba que el número real de víctimas graves es un 35% mayor que el señalado por la policía. De forma similar y utilizando la misma metodología Rosman y Knuiman (1994) encuentran que el 44% de las VAT que según la policía requerían hospitalización (graves) no fueron hospitalizados mientras que el 31% de las hospitalizadas figuraban en los PDA policiales como leves. Los datos disponibles hasta ahora nos llevan a pensar en errores frente a la posibilidad de un sesgo, ya que se dan tanto infravaloraciones como sobrevaloraciones de la gravedad.

5.2.3.2 Consumo de alcohol y/o drogas

Aunque resulta muy complicado contrastar la fiabilidad de los datos relativos al consumo de alcohol ya que esto sólo puede hacerse inmediatamente después del accidente, algunos estudios señalan la presencia de problemas de fiabilidad en estos datos (Voas, 1993), aunque sin aportar cifras al respecto. Lo que si es posible es señalar toda una serie de aspectos que pueden influir en la fiabilidad de los datos (Ostrom et al., 1992): retraso en la toma de la muestra (disminuye nivel de alcoholemia), tratamientos intravenosos (disminuye el nivel de alcoholemia), pérdidas de sangre (aumenta el nivel de alcoholemia), estados de shock (varía la tasa de eliminación de alcohol). De cualquier modo en el caso de esta variable el problema de la subcodificación es el más grave ya que, como hemos señalado, es claramente sesgada.

5.2.3.3 Edad

Austin (1995b) compara los datos sobre VAT de la policía con datos hospitalarios identificando errores en relación a la edad en el 12,1% de los casos. Ferrante, Rosman y Knuiman (1993) utilizan un procedimiento similar incluyendo además datos de certificados de defunción identificando errores en la edad en el 18% de los casos, un tercio de los cuales correspondían a diferencias de más de cinco años. Además de los errores parece existir un sesgo de redondeo. En el estudio de Austin (1995b) se detectó una tendencia a redondear a 25 o 30 años en los accidentados situados alrededor de estas edades.

5.2.3.4 Características de la vía, señalización y PK del accidente.

Hughes, et al. (1993) señalan que la información en relación a la localización del accidente es otra de las que parece plantear problemas a la mayoría de agentes. Aspectos como la gran variedad de tipos de vías, ausencia en el lugar del accidente de puntos de referencia kilométricos y otras informaciones relativas a la vía, errores en las transcripciones de datos (p. e. problemas de legibilidad en los nombres de las calles), y dificultades con cierto tipo de vías como los enlaces o las travesías. Austin (1995a) compara los datos de los PDA relativos a la vía con datos proveniente de un sistema GIS. Encuentra el siguiente porcentaje de errores: 4,4% respecto al número de vía, 6,8% límite de velocidad, 15,3% presencia de paso de cebra, 21% tipo de vía, 12,5% tipo de cruce y 13,2% señalización en el cruce. Además de este tipo de errores, otros estudios como el de Hughes, et al. (1993) identifican una fuerte tendencia al redondeo en relación al punto kilométrico del accidente, fenómeno también constatado por el INTRAS en un estudio sobre accidentes ocurridos en autopista (Ledesma, Sanmartín y Chisvert, 2000).

6. *Discusión*

Los problemas de calidad y representatividad de los registros de AT y VAT puestos de manifiesto en el capítulo anterior tienen importantes implicaciones cuando estos se usan tanto para investigación como desde una perspectiva aplicada. En este capítulo se presentan unas someras reflexiones al respecto. De igual modo hay toda una serie de factores intervinientes cuya descripción y discusión también se aborda.

Aunque los tres tipos de limitaciones de los registros de AT - representatividad, subcodificación y sesgos y errores- mantienen una estrecha relación, presentaremos por separado la discusión por mayor claridad en la exposición.

6.1 Representatividad

En relación al problema de la falta de representatividad de los datos, vemos que este fenómeno es generalizado en todos los países motorizados. Aunque en cada caso el problema puede presentar una magnitud y unas características particulares que, además, pueden variar con el tiempo conforme se producen variaciones en los sistemas y procedimientos de recogida de datos, si que existen una serie de denominadores comunes en esta problemática.

6.1.1 Representatividad y análisis estadístico de accidentes

Las cifras presentadas en el capítulo anterior dejan claro que no conocemos una gran proporción de los accidentes y víctimas. También hay datos que ponen de manifiesto que aunque esto sucede con mayor frecuencia en los accidentes menos graves, una proporción importante de VAT que han requerido hospitalización no aparecen en las estadísticas policiales. La mayoría de estudios analizan la representatividad en relación a las VAT, pero no al número de AT. Aunque obviamente el número de víctimas se relaciona con el número de accidentes, en cada accidente pueden haber una o más víctimas y de distintos niveles de gravedad, pudiendo darse el caso frecuente de que se cumplimente el PDA pero que no se recoja información de todas las víctimas, en especial las menos graves. Así, es esperable que las estadísticas policiales tengan una mayor representatividad en referencia al número de AT que al número de víctimas, como así parece apuntar el estudio recogido por Ajo (1996).

Por otro lado, aunque no han sido considerados en esta revisión, podemos afirmar que la representación en relación a los AT con sólo daños materia-

les es mínima. Todo esto puede tener graves y múltiples consecuencias desde el punto de vista de la investigación, en especial en lo referente al análisis estadístico. Sin pretender ser exhaustivos, presentamos algunas consideraciones generales al respecto.

Siguiendo la terminología de Hakkert y Hauer (1988), podemos definir una clase o subgrupo de accidente i (por tipo, ubicación, momento de ocurrencia, usuarios, gravedad, etc.) y considerar que existe un número de accidentes m_i en una área geográfica e intervalo temporal determinados, como por ejemplo de determinado país a lo largo del tiempo. De dichos accidentes conocemos una cantidad r_i , la cual supone una proporción p_i de m_i , de modo que se cumple que $r_i = p_i m_i$. Como hemos visto p_i es una magnitud a priori desconocida, que además varía en función de múltiples variables, así como a lo largo del tiempo y entre distintos ámbitos geográficos o demarcaciones administrativas. A un nivel de análisis descriptivo de carácter básico es posible ilustrar las consecuencias de este fenómeno de subrepresentación diferencial.

Una primera implicación obvia que no requiere ninguna aclaración es el grado de error que se comete cuando medimos la accidentalidad en términos absolutos o de frecuencias y comparamos grupos o clases de accidentes. Sin embargo, normalmente los datos de accidentalidad se valoran en la mayor parte de casos en función de una serie de índices o tasas que posibilitan las comparaciones. Desde esta perspectiva, el desconocimiento de p_i afecta, por ejemplo, a los índices tradicionalmente utilizados de forma generalizada con fines evaluativos y comparativos y en los cuales m_i actúa bien como numerador o bien como denominador. Por ejemplo, un índice de comparación habitualmente utilizado es el Índice de Gravedad (IG) referente a la ratio entre el número de muertos y accidentes con víctimas (m_i):

$$IG = \frac{\text{Muertos}}{\text{Accidentes con víctimas (m}_i\text{)}}$$

Básicamente se trata de un indicador de la gravedad o severidad de los accidentes. En este caso, en la medida que p_i disminuya y no conocemos su valor, con lo que no podemos aplicar factores correctores que nos permitan una mejor estimación de m_i , tenemos que disminuye el denominador por lo que el IG presenta un valor mayor, dado que los problemas de falta de representatividad en relación al número de muertos son comparativamente mucho menores. De este modo, dado que p_i varía en función, por ejemplo, del tipo de víctima, este problema afectará negativamente a los estudios orientados a la identificación de grupos de riesgo etéreos, sobrestimando la accidentalidad relativa de algunos grupos e infraestimando la de otros. Por ejemplo, de lo expuesto en el revisión sabemos que la representación (siempre en relación a la accidentalidad real) de las VAT jóvenes es menor que la del resto de población, por lo que se tenderá a sobrestimar su IG. De igual modo afectará a cualquier tasa que calculemos utilizando dicho denominador. Por lo mismo, la representación de las VAT conductores de vehículos de cuatro ruedas es mayor que la de los ciclistas y conductores de ciclomotores o motocicletas. Esto puede amenazar la validez de cualquier tipo de análisis diferencial del IG entre tipo de usuario que llevemos a cabo basándonos en estas variables.

En otros casos, m_i actúa como denominador, cual es el caso de diversos índices de riesgo tradicionalmente utilizados como puedan ser la ratio entre lo AT o VAT y la población, parque de vehículos o kms. recorridos. En este caso el sesgos se produce a la inversa que cuando actúa como denominador, ya que a menor valor de p_i , menor valor de m_i .

Abundando en más ejemplos, la representación también varía en función del tipo de accidente y hora de ocurrencia del mismo. Así, claramente se está infraestimando la frecuencia de accidentes en solitario y, por lo ya comentado más arriba, sobrestimando la gravedad relativa de los mismos. Lo mismo podemos decir respecto a los accidentes ocurridos de día o de noche. Por otro lado, cuando los recursos son limitados o las demandas excesivas, las investigaciones de accidentes (y con ello la probabilidad de que se cumplimente el PDA) se limitan a los accidentes más serios. Esto puede dar lugar, desde una perspectiva de análisis estadístico, a que la proporción de accidentes graves o mortales en relación al total pueda aumentar o disminuir. Esto podría implicar una sobrestimación del IG de los accidentes ocurridos, por ejemplo, en fines de semana y vacaciones ya que no se puede acudir a todos los accidentes o hay menos tiempo para cumplimentar el PDA, con lo cual es mucho más probable que los accidentes menos severos no den lugar a un PDA. Por otro lado, a lo largo del tiempo se pueden producir bien cambios en los recursos disponibles o en los procedimientos de recogida de datos o bien cambios en las demandas del tráfico (parque, volumen, etc.) que pueden afectar a la proporción de AT que se recogen y que probablemente sean interpretados como variaciones en el patrón de accidentalidad. Esto último tiene una enorme importancia desde el punto de vista de los estudios de evolución temporal, donde se pueden dar efectos confundentes entre variaciones de la accidentalidad y variaciones de la representatividad.

Por otro lado, y como resulta obvio, este fenómeno de 'reclutamiento selectivo de casos' (*selective recruitment* (Evans, 1996)) tiene también importantes implicaciones a niveles de análisis más sofisticados como puedan ser las diversas estrategias de modelado estadístico. El autor citado (Evans, 1996) pre-

senta un trabajo que ilustra adecuadamente cómo puede afectar el problema del reclutamiento selectivo a estudios sobre el uso y eficacia de los dispositivos de seguridad como pueda ser el cinturón. Evans argumenta que se produce un fenómeno de sobrerepresentación de VAT que no hacían uso del cinturón ya que en la medida que no se hace uso se incrementa la gravedad del accidente y, con ello, la probabilidad de que sea registrado por la policía. Por el mismo razonamiento se concluye una infrarepresentación de los accidentes en los que sí se hace uso del cinturón. De este modo si tomamos como indicador comparativo el IG para cada grupo estaremos infraestimando la eficacia relativa del cinturón de seguridad.

Las comparaciones internacionales resultan de enorme importancia para poder valorar comparativamente qué variables (socioeconómicas, demográficas, normativo-legislativas, etc.) pueden influir en el estado de la seguridad vial en cada país así como poder valorar qué políticas, estrategias y actuaciones en seguridad vial se muestran más eficaces. Esto es algo en lo que en los últimos años se está enfatizando desde distintos organismos internacionales (OECD, ECMT, UE) dada la tendencia cada vez mayor a plantear políticas y acciones de seguridad vial comunes (IRTAD, 1994, 1995, 1996, 1998). Estas comparaciones, también se ven afectadas por el problema de la representación, dado que el grado de representatividad varía de un país a otro, por lo que lo comentado en relación a los diversos indicadores de accidentalidad puede generalizarse a este tipo de comparaciones.

En otro orden de cosas, en lo referente a la gestión de seguridad vial desde la perspectiva de las infraestructuras las variaciones de p_i a lo largo del tiempo, entre ámbitos geográficos o administrativos y entre tipo de accidente afectan negativamente a los procedimientos de detección y actuación sobre los

TCA pudiendo incrementarse o disminuir el número de TCA en función de dichas variables sin que ello se corresponda con fenómenos reales. Esto es especialmente probable cuando a lo largo del tiempo se produzcan cambios en los recursos disponibles o en los procedimientos y normativas de recogida de datos que pueden afectar a p_i y que probablemente sean interpretados como variaciones en el patrón de accidentalidad.

6.1.2 Factores y variables implicados en la representatividad

La revisión presentada aborda las características del fenómeno de falta de representatividad de los registros de AT desde una perspectiva internacional, lo cual creemos que constituye una importante aportación desde el punto de vista de poder garantizar la adecuación o legitimidad a la hora de realizar comparaciones entre países o regiones. Los registros nacionales de VAT están lejos de llegar a ser completos y generalmente no son representativos. La selectividad difiere entre países y, muy probablemente, también a nivel regional y local, dependiendo del tipo de usuario, gravedad, edad, etc. Un problema adicional es la posible variabilidad de la representatividad a lo largo del tiempo, tal como sugieren algunos de los estudios presentados llevados a cabo en un mismo país como el caso de Reino Unido (Austin, 1995b; Hopkin et al., 1993; James, 1991) y los datos que hemos presentado por provincias en España.

Las causas y variables implicadas en el problema de la falta de representatividad son múltiples y complejas. A continuación detallamos algunas de las más relevantes. En aras de facilitar la exposición, y aún siendo conscientes de la estrecha interrelación entre unos factores y otros, los hemos dividido en

dos categorías: 1) factores a nivel normativo-legal, organizacional y social y 2) factores a nivel individual.

6.1.2.1 Factores a nivel normativo-legal, organizacional y social

- En primer lugar hay que hablar de las diferentes definiciones de AT y VAT ya señaladas con anterioridad. Los registros de AT de aquellos países en que no se consideren las lesiones más leves así como aquellos que no consideran los accidentes en los que no hay implicados vehículos a motor tenderán a una menor representatividad. No obstante, es importante señalar que este fenómeno no siempre se constata en los estudios de dichos países, ya que normalmente estos evalúan la representatividad en relación a los accidentes que por definición deben ser registrados. Una excepción podría ser el estudio llevado a cabo en Holanda por Harris (1990), que diferencia entre representación en relación a los AT que deben ser registrados por definición (restrictiva en Holanda) y los AT que deberían registrarse en función de la definición de la OMS (más amplia).

- De igual modo la distribución de los modos de transporte tiene una gran influencia. Aquellos países con una gran tradición de utilización de la bicicleta presentarán una tasa de representatividad menor por razones ya aducidas con anterioridad.

- Las actitudes y los hábitos, tradiciones o formas de comportamiento prevalentes en la población en relación al hecho de notificar o dar aviso de los accidentes también va a influir en buena medida en la representatividad.

- Directamente relacionado con lo anterior, es muy importante cómo esté organizado por parte de la policía el procedimiento de asistencia a los accidentes y recogida y gestión de datos de los mismos. En la medida que estos procedimientos sean más costosos y/o ineficaces disminuye la representatividad y calidad (Mattox, Dwyer y Leeming, 1997). De igual modo, los recursos policiales (humanos y medios materiales) tienen una enorme trascendencia. Aunque no hay estudios comparativos al respecto, es obvio que los registros de accidentes de los países con menores recursos policiales en relación a las demandas conjuntas del tráfico y otros campos de actuación de la policía tendrán una representatividad menor. Ante los accidentes poco graves o que se resuelven entre los afectados, o sin vehículos a motor, la policía tenderá a no registrar el accidente. De igual modo, se ha constatado que en el caso de los accidentes que se informan días después de su ocurrencia es muy poco probable que se cumplimente el PDA, ya que la policía no ha investigado y tomado datos en el lugar del accidente (IRTAD, 1994).

- En otro orden de cosas, la existencia de una normativa en relación a la obligatoriedad de los hospitales de comunicar cuándo atienden a una víctima de accidente es otro importante aspecto a tener en cuenta. De cualquier modo, independientemente de la normativa, la práctica habitual al respecto es lo que más directamente va a influir. En este sentido en un estudio de encuesta llevado a cabo por la DGT dentro del OECD-RTR se constató que, de todos los países de la OECD, sólo en Austria estaba establecida la obligatoriedad por ley de dar aviso a la policía cuando se atendía a una VAT (aunque no se especificaba en qué medida cumplía normalmente ese requerimiento); en el 39% de los países (República Checa, Francia, Grecia, Hungría, Italia, Japón, Portugal, EUA y España) se señalaba que normalmente sí se comunica a la policía aun no siendo obligatorio por ley (aunque, como en el caso anterior, no se co-

noce en que porcentaje de casos sucede esto); en los nueve países restantes se informa de que normalmente los hospitales no lo comunican (IRTAD, 1996). En este punto hay que pensar y entender que para los responsables administrativos de los hospitales hay otras tareas prioritarias, como puede ser comunicar con la compañía aseguradora para cobrar los costes de la atención. Además, los problemas de sobrecarga de trabajo que en muchas ocasiones padecen los centros hospitalarios motivan que a este tipo de tareas se les asigne una baja prioridad. Por último, por lo que se desprende de nuestras entrevistas con personal de la policía responsable de la toma de datos, así como personal de los servicios de emergencia hospitalarios, parece ser que con cierta frecuencia, en especial accidentes en solitario o cuando no hay datos de otros posibles vehículos implicados, se aconseja a los pacientes que no se señale como causa el AT.

6.1.2.2 Factores a nivel individual

- A nivel individual probablemente uno de los factores que más influye es el interés que en muchas ocasiones tienen las personas implicadas en no dar parte a la policía. Las razones pueden ser el miedo a tener algún tipo de problema legal (denuncias, responsabilidades, papeleos, etc.), en ocasiones inmotivado pero otras veces por razones obvias, como puede ser la conducción bajo los efectos del alcohol, la conducción sin toda la documentación en regla (permiso de conducir, seguro, inspecciones técnicas del vehículo, etc.) o cualquier infracción cometida que haya provocado o estado implicada el accidente. No obstante la importancia de lo anterior, hay otras posibles causas que se detallan a continuación.

- Los implicados no son conocedores o conscientes de que el accidente debe ser siempre comunicado a la policía, aunque haya sido en solitario o se haya resuelto amistosamente por medio de las compañías aseguradoras. Esto es más probable que suceda en caso de lesiones menores.

- Relacionado con esto último, en ocasiones las lesiones no son aparentes en la escena del accidente, pero aparecen algún tiempo después. Esto, por ejemplo, es lo que sucede a menudo en lesiones de las vértebras cervicales causadas por accidentes del tipo 'alcance' (James, 1991).

- Las personas en la escena del accidente pueden olvidar avisar del accidente a la policía porque están ocupados tratando de ayudar a las víctimas, solicitando ayuda médica y asistencia técnica, etc., o por que suponen que otros avisarán.

6.2 Subcodificación Sesgos y errores

Respecto a la **subcodificación**, la mayor parte de la literatura se centra en el estudio de este tipo de problemas en relación a tres variables de gran importancia en la casuística y consecuencias de la accidentalidad: el alcohol, la velocidad y las lesiones. No obstante, este problema está presente en muchas otras variables (edad, características del vehículo, información sobre el lugar del accidente, etc.), pero son pocos los estudios publicados al respecto. Podemos considerar, análogamente a lo señalado para la representatividad, que nos encontramos con un problema de reclutamiento selectivo pero no en referencia al registro del accidente sino a la toma del dato.

Una de las implicaciones negativas del problema de la subcodificación para el investigador es el tratamiento de los valores faltantes cuando no se tiene información suficiente del nivel de aleatoriedad de la distribución de los datos faltantes. Cuanto más sesgada sea la subcodificación, las consecuencias son más graves a nivel de análisis estadístico e interpretabilidad de los datos.

En relación al alcohol el problema resulta especialmente grave. La probabilidad de que se realicen pruebas es mucho mayor en caso de accidentes mortales o muy graves, a los varones, y a los conductores, mientras es mucho menos habitual realizarla en caso de accidentes menos severos, a las mujeres y, sobre todo, a las víctimas peatones. De igual manera, es mucho más probable que se le realicen pruebas a los conductores presuntos responsables del accidente que a los que no se consideran responsables. Estas diferencias de porcentaje de pruebas de alcoholemia, especialmente entre los accidentes mortales o muy graves y los de consecuencias menos graves o entre conductores y peatones, puede llegar a poner en duda, o cuanto menos matizar, los resultados obtenidos en muchas investigaciones. Así, por ejemplo, se está sobrestimando la presencia relativa de alcohol en los accidentes mortales en relación a los no mortales, cuando probablemente la incidencia es elevada en todo tipo de accidentes. Probablemente lo mismo podemos decir de las diferencias entre sexos, ya que se realizan menos pruebas a mujeres. Finalmente, los pocos datos disponibles no nos permiten estudiar la influencia de la alcoholemia en las víctimas peatones, aspecto que debería empezar a ser seriamente considerado (Rhem, 1993).

Respecto a la ausencia de información relativa a infracciones sobre velocidad, resulta difícil predecir qué tipo de implicaciones puede tener esto en la investigación. Tan sólo podemos afirmar que se puede estar sobrestimando la

presencia, en términos de frecuencias relativas sobre el total, de infracciones relativas a la velocidad en accidentes en carretera en relación a los ocurridos en zona urbana, ya que en carretera este dato se toma con mucha más frecuencia.

Algo similar podemos decir respecto a la subcodificación relativa a la gravedad de las lesiones, dado que los datos aportados por los estudios revisados no nos permitan conocer si presenta un carácter diferencial en función de alguna variable relevante.

Respecto a la edad, las cifras de subcodificación no son muy altas, pero es necesario tenerlas en cuenta, sobre todo en el caso de cierto tipo de víctimas como ya hemos visto.

Centrándonos ya en los **sesgos y errores**, el efecto de los errores relativos a la gravedad de las lesiones también nos resulta difícil de estimar en qué dirección pueden afectar en los análisis que utilicen estos datos, ya que las investigaciones revisadas de nuevo no aportan datos al respecto. Lo que si se pone de manifiesto es que, siempre que fuera posible, estos datos deberían ser contrastados con los provenientes del sistema sanitario, o mejor aún, ser obtenidos directamente de los hospitales. Respecto al efecto de los errores relativos a la gravedad de las lesiones desde la perspectiva de la gestión de la seguridad vial, hay que considerar que esta es una información que resulta de una importancia fundamental desde múltiples perspectivas. Una obvia es la proveniente de los sistemas sanitarios, ya que en la medida que no se posea un conocimiento preciso de la magnitud de la accidentalidad y su distribución en función de la lesividad no se disponen de un criterio adecuado para la planificación y distribución de los recursos (p.e. servicios de emergencia) (WHO, 1978).

También podemos señalar la gran importancia de una información fiable en relación a la lesividad de los accidentes desde el punto de vista de la gestión de la seguridad vial en las infraestructuras. En nuestro país el elemento clave en las distintas operativizaciones de los TCA es el accidente con víctimas, siendo dichos AT los que se pretende disminuir con las distintas actuaciones. La priorización de las actuaciones debe guiarse en la medida de lo posible por criterios de costo-beneficio. Sin embargo, dado que la información recogida en las estadísticas policiales es escasa (sólo categorización entre muertos, graves y leves) y poco fiable, con lo que el costo sanitario, a pesar de su enorme importancia, difícilmente puede ser cuantificado de forma fiable a la hora de establecer prioridades.

Respecto al consumo de alcohol, lo ya señalado al hablar de la subcodificación referente a la existencia de un fenómeno de selección de tipos de VAT específicas para la realización de pruebas de alcoholemia, nos hace pensar en la posibilidad de que se produzca un sesgo al valorar la presencia de alcohol en dichas víctimas, sobre todo cuando los datos se basan en la valoración de los agentes que intervienen en el accidente (Web, 1995). Sería necesario algún tipo de estudio en esta línea.

La tendencia al redondeo en relación a la edad puede afectar negativamente cuando se hacen análisis epidemiológicos con un elevado nivel de desagregación en esta variable. Finalmente, el problema del redondeo en el PK de ocurrencia del accidente puede tener unas consecuencias especialmente negativas en algo tan importante desde la perspectiva de la seguridad vial como la localización de los TCA.

Pfefer, Raub y Lucke (1998) llevan a cabo una sistematización de los principales aspectos que afectan a la subcodificación, sesgos y errores en los registros de AT. Para ello distinguen entre el proceso de recogida de datos y el de gestión o administración de los mismos. En líneas generales el proceso de recogida de datos hace referencia a la recopilación de los mismos en la escena del AT y posteriormente, así como la cumplimentación 'en papel' del PDA; la gestión y administración hace referencia a las distintas fases por las que pasa el PDA, una vez cumplimentado, hasta que queda registrado en una BDA disponible para su análisis: fundamentalmente introducción de datos y almacenamiento de los mismos. A continuación (Tabla 6-1) señalamos los elementos más relevantes que se derivan tanto del trabajo citado, como de los trabajos por nosotros revisados y la investigación cualitativa que hemos llevado a cabo.

a) en relación a la toma de datos:

1 - En la escena del accidente

- 1 Conflicto potencial entre las tareas del agente en el lugar del accidente. Por orden de prioridad estas tareas son:
 - a) Estabilizar la escena y prevenir más accidentes
 - b) Asistir a las víctimas mientras llegan los servicios de emergencia
 - c) Controlar el tráfico
 - d) Coordinar las diversas actuaciones en la escena del accidente
 - e) Identificar testigos e implicados
 - f) Recoger información necesaria para la investigación y resolución judicial -en caso necesario- del accidente

- g) recopilar datos para el PDA no incluidos en el apartado e)
- 2 Dificultad para responder: necesidad de hacer valoraciones o responder a cuestiones para los cuales los agentes no están suficientemente formados, como por ejemplo, la determinación de la velocidad, la magnitud del daño, lesiones, etc.
 - 3 La falta de adecuación o inexistencia de los medios o herramientas necesarios para la toma de datos deteriora la calidad de los mismos.
 - 4 Imposibilidad para responder o negación a hacerlo por parte de los implicados, así como de los testigos. Falseamiento de los datos.
 - 5 Campos de información y alternativas pobremente definidas, insuficientes o inadecuadas en el PDA.
 - 6 El tamaño y la complejidad del PDA parece relacionarse con la probabilidad de aparición de datos faltantes y erróneos.
 - 7 La percepción por parte del oficial de la necesidad de determinar faltas o responsabilidades puede sesgar el procedimiento de recogida e interpretación de datos.
 - 8 Pérdida de información o elementos importantes para la toma de datos en la escena del accidente debido al tráfico, fuego, rescate de las víctimas, grúas, etc., o incluso agentes inexpertos.
 - 9 La falta de feedback relativo a los resultados de los datos que se van recogiendo es desmotivante.
 - 10 Directamente relacionado con lo anterior, la percepción por parte de los oficiales de que los datos recopilados tienen escasa utilidad reduce su motivación para proporcionar datos de calidad.
 - 11 El riesgo que corren los policías en el lugar del accidente mientras toman los datos afecta a la calidad de los datos, al tiempo que les incita a reducir el tiempo de permanencia en dicho lugar.
 - 12 Una formación y/o reciclaje inadecuados repercute directamente en la calidad de los datos.

- 13 Las oportunidades poco frecuentes para investigar accidentes reducen la calidad de los datos cuando esto se lleva a cabo.
- 14 La calidad varía en función de la prioridad e importancia asignada a dicha tarea por los diversos cuerpos policiales a nivel regional y local responsables en cada caso de dicha tarea.
- 15 Otras razones como las distracciones en el proceso de recogida de datos incrementan los errores.

II - Con posterioridad al accidente

- 16 Dificultades para obtener determinados datos:
- Los datos relativos a las víctimas y lesiones no están disponibles.
 - Los vehículos son retirados a diferentes localizaciones, en ocasiones no conocidas.
 - Reluctancia por parte de los testigos o implicados a la hora de ser entrevistados o aportar datos.
- 17 Los PDA que se cumplimentan fuera de la escena del accidente (p.e. por ser notificados algún tiempo después) presentan obvios problemas de subcodificación y errores.

En relación a la gestión y administración de los datos:

- 18 El número de pasos y procesos de transcripción de los datos incrementa la probabilidad de errores. Aquí consideraríamos por ejemplo las situaciones en que se cumplimentan dos PDA (p.e. muchas policías locales) y la información se transcribe de uno a otro.
- 19 Habitualmente los PDA son cumplimentados manualmente por los agentes, llevando a cabo la introducción de datos otra persona y, normalmente, en otro lugar a nivel centralizado. Por ello la adecuada legibilidad es de enorme importancia para evitar errores en la introducción de los datos. Esto sería sólo aplicable a las situaciones en que se lleva a cabo una introducción manual de los datos.

- | | |
|----|---|
| 20 | Relacionado con lo anterior, por lo común los responsables de introducir los datos no tienen acceso a la información completa del accidente ni a las personas que han cumplimentado el PDA para contrastar información o datos problemáticos. |
| 21 | La ausencia en la BDA de filtros que no permitan la introducción de datos imposibles o inconsistentes, así como procedimientos automatizados para la introducción de ciertos datos merma la calidad del resultado final. |
| 22 | Los cambios en los formatos del PDA sin revisar el procedimiento en su integridad repercute negativamente en la calidad de los datos |

Tabla 6-1. Algunos de los principales aspectos o variables implicados en la sub-codificación, sesgos y errores de los registros de AT.

La tarea de toma de datos presenta múltiples dificultades para los agentes que deben llevarla a cabo. La investigación del accidente es sólo una parte de todas las tareas que deben ser realizadas, entre las que destacan los primeros auxilios e identificación de las víctimas, restablecimiento del tráfico, apagar incendios y eliminar el riesgo de posibles explosiones, custodiar menores y propiedades, limpiar restos que puedan provocar otro accidente, localizar testigos, identificar todos los implicados, etc. (Lasen, 1995). Además, no hay que olvidar las dramáticas condiciones en que esto sucede.

Otro aspecto destacable es el hecho constatado de que determinados datos son muy difíciles o costosos de obtener, requiriendo procedimientos específicos. De este modo, cuando el dato no es muy aparente (p.e. claros síntomas de alcoholemia, frenazos, etc.), determinar una respuesta en ocasiones sólo es posible con un nivel de investigación detallado que requiere mucho tiempo y que solamente se aplica a los accidentes más graves. Por otro lado, los propios agentes reconocen una tendencia a no cumplimentar todos los da-

tos en los accidentes poco graves, aún en el caso de datos que presentan pocas dificultades (IRTAD, 1994). No hay que perder de vista que la tarea de investigación y reconstrucción del accidente que se realiza habitualmente de forma paralela e interactuando con la cumplimentación del PDA implica conocimientos, entre otros aspectos (Lasen, 1995), sobre principios de ingeniería del tráfico, carreteras y señalización; principios de psicología y fisiología relacionada con la conducción, legislación de tráfico, medicina legal y forense, y física. Evidentemente, las personas responsables de estas tareas no pueden ser expertos en cada una de estas materias, lo cual afectará a una mayor o menor calidad de los datos recogidos. En definitiva, como señala Voas (1993), a mayor gravedad del accidente mayor fiabilidad de la información recogida, ya que en esos casos la investigación del mismo es realizada por un equipo de varias personas, recurriéndose en múltiples ocasiones a expertos en aspectos específicos y siendo obtenidos los datos de forma mucho más rigurosa.

Muy relacionado con lo anterior está la falta de medios o herramientas adecuadas lo cual o dificulta enormemente o incluso imposibilita la obtención de determinado tipo de datos o informaciones necesarias para la investigación. Por ilustrar lo dicho y tal como hemos podido comprobar en nuestras entrevistas, la PGC de tráfico realiza las fotos en blanco y negro, con lo cual por ejemplo y tal como señalan los agentes, les resulta difícil (literalmente) *'diferenciar distintos aspectos de la escena, como distinguir una mancha de sangre de otra de aceite'*

Los aspectos relativos a las personas implicadas y testigos son esenciales. Los implicados en muchas ocasiones no pueden dar información debido al estado de gravedad en que se encuentran. Cuando sí que pueden informar es frecuente que se produzca un fenómeno de evasión de la responsabilidad

(Mayoral, 1984), por el que el conductor implicado da una información inexacta con el fin de eximirse de posibles responsabilidades y evitar sanciones.

El diseño del PDA es muy importante para obtener datos de calidad. Por un lado no debe ser excesivamente largo y complejo y por otro los ítems deben estar claramente formulados y las alternativas ser adecuadas para las situaciones reales. Directamente relacionado con ello está la necesidad de una adecuada formación en la cumplimentación del PDA.

La orientación de la actuación policial en aras de determinar responsabilidades y culpables puede mermar la calidad de los datos desde la perspectiva del estudio de la accidentalidad. Peñas (1997) señala que la investigación policial de los AT obedece a la necesidad de establecer claramente la cadena causal que ha precedido al accidente al objeto de tener evidencias que nos permitan establecer las responsabilidades presentes en su producción. A este respecto Xumini (1997) al analizar la situación actual para el caso concreto de las policías locales, concluye que (p. 122) '*(...) nos hallamos con que el objeto de la investigación policial se encuentra claramente definido por la idea, o quizás, obsesión, de poder determinar responsabilidades. Cuando este punto se encuentra aclarado, se da por finalizada la investigación, pues se ha cumplido aparentemente el objetivo.(...). En otras palabras, están impregnados de una supuesta práctica jurídica viciada por el objetivo, que dificulta la extracción de información importante para erradicar o prevenir los accidentes*'.

Muy relacionado con lo anterior están los aspectos de motivación para la toma de los datos. Los agentes muy raramente reciben feedback relativo a los datos que recopilan. Por otro lado no se suele hacer uso a nivel local de los datos generados, con lo que resulta más difícil percibir la utilidad del trabajo rea-

lizado. Mattox, Dwyer y Leeming (1997) han comprobado que propiciar el uso local de los datos incrementa el porcentaje de representatividad y disminuye la subcodificación (y muy probablemente los errores), al tiempo que, obviamente, se maximiza la utilidad y aprovechamiento de los datos.

Hay muchos datos que deben ser tomados de inmediato en la escena del accidente ya que pueden desaparecer rápidamente de ella (víctimas, vehículos, testigos, etc.). En muchas ocasiones la urgente necesidad de restablecer el tráfico y la obvia prioridad en relación a las víctimas de que sean trasladadas a hospitales, en conjunción con la diversidad de tareas que deben llevar a cabo los agentes motivan que esto no sea posible. En otras circunstancias sucede también que elementos como el fuego destruyen las pruebas necesarias para obtener los datos. Por otro lado, hay que tener en consideración el riesgo que inevitablemente corren los agentes en el lugar del siniestro, con lo que lógicamente trata de que su estancia en dicho lugar sea lo más 'breve' posible. El sistema o procedimiento de datos ha de estar estructurado de tal modo que estos sean los primeros datos que se tomen (Carrascosa, Montoro y Sanmartín, 1998).

En otro plano distinto tenemos que hablar de la importancia de la formación de los agentes. En la mayor parte de países existe una policía o unidades específicas especializadas en tráfico y seguridad vial, pero éstas sólo acuden a una parte de los accidentes, normalmente los más graves. Además, a nivel urbano sólo existe en las ciudades de mayor tamaño. Esto propicia que una proporción importante de PDA sean cumplimentados por agentes no especializados en la investigación de accidentes. Además, es muy habitual que estos agentes realicen esa tarea poco frecuentemente, con lo que el desempeño empeora. Por ello es de gran importancia la formación y reciclaje de los agentes en

los aspectos básicos de la investigación de accidentes y recopilación de datos por medio del PDA. Afortunadamente en España la situación, al menos en lo que respecta a los accidentes en carretera, es muy buena, dada la gran importancia que tradicionalmente se le ha dado a la formación dentro de la GCT.

Mención especial merecen los problemas que aparecen a la hora de obtener datos con posterioridad, ya fuera de la escena del accidente. Entre ellos podemos destacar las dificultades para localizar testigos e implicados, la relucancia de muchos de ellos a aportar información así como las dificultades para obtener información sobre las lesiones y gravedad de las víctimas. En el caso de accidentes notificados algún tiempo después de su ocurrencia, se produce una esperable falta de datos y errores por la imposibilidad de comprobar y contrastar determinados tipos de información

Por último, no queremos dejar de señalar la gran cantidad de errores que se producen durante el proceso de transcripción y codificación de datos, donde aspectos como los trasposos de información entre documentos de distinto formato, los problemas de legibilidad y la falta de filtros informáticos o controles de calidad durante el proceso de introducción de datos suponen una gran merna en la calidad del registro estadístico resultante.

SEGUNDA PARTE

7. Justificación, Objetivos y Metodología

7.1 Justificación

La revisión presentada pone de manifiesto el problema de la infrarepresentatividad de los registros de accidentes en el ámbito internacional. Ante este problema y la necesidad de evaluar de forma adecuada el estado de la seguridad vial se plantean distintas estrategias. Una de ellas es la utilización de otros tipos de registros para contrastar los registros policiales. En el estudio que a este respecto se solicitó desde el OECD-RTR al Comité Operacional de IR-TAD se concluye que una aportación importante en esta problemática podría ser el desarrollo y aplicación de procedimientos para establecer factores de corrección para (sub)totales en base a una selección de categorías en función de las variables que muestran relación con el grado de representatividad, lo cual supondría una importante mejora en aras de estimar de forma más ajustada la

magnitud real de la accidentalidad e incrementar la validez de las comparaciones entre países y/o regiones (IRTAD, 1994) o, dentro de cada país o región, entre distintas clases o subgrupos de AT y VAT (Hakkert y Hauer, 1988).

Estos factores ya hemos visto que podrían determinarse fundamentalmente a partir de tres tipos de datos: compañías de seguros, sistema sanitario y estudios de encuestas. Los datos de las compañías de seguros en la mayor parte de países, entre los que se incluye España, son muy poco accesibles, no suelen estar centralizados y no son completamente exhaustivos. Por ello, hasta la fecha los estudios de accidentalidad basados en ellos como el llevado a cabo en Finlandia (descrito por Ajo, 1996), son muy escasos. No obstante, tienen un gran potencial para la investigación que debería ser aprovechado promoviéndose esfuerzos en la dirección de crear registros unificados y facilitar el acceso a los datos con fines de investigación. Un ejemplo es el análisis llevado a cabo en Suiza por Thoma (1990), el cual estableció y aplicó a los registros policiales de AT factores de corrección en función de la severidad y el tipo de usuario partiendo del estudio de los datos de las compañías aseguradoras.

En lo que respecta a los hospitales pueden llegar a constituir (y lo son ya en algunos países) una excelente información respecto a la morbilidad por AT, pero siempre que se usen adecuadamente los códigos CIE. Prueba de esta afirmación son la gran cantidad de estudios que hacen uso de los mismos para contrastar los registros policiales. En España, Plasència (1995) utiliza los datos de hospitales en la ciudad de Barcelona para estimar el porcentaje de representación de los registros policiales en ámbito urbano. Estos estudios son de gran importancia ya que constituyen una buena evaluación de la situación en el ámbito de aplicación del mismo y, con reservas, podrían utilizarse para valorar

el estado de la situación en otros lugares. Sin embargo las variaciones locales y regionales en las pautas de registro dificultan esta generalización. En España con la puesta en funcionamiento de la base de datos CMDB-SNS ya es posible realizar estudios de ámbito nacional.

Sin embargo, no obstante el enorme interés que supone la realización de dichos estudios, hay que considerar que muchos heridos de carácter leve son atendidos en servicios ambulatorios o de urgencias no hospitalarios que no llevan a cabo registros de sus atenciones o no siempre poseen unos sistemas de registros adecuados para incluir información mínima en relación al accidente que ha producido la víctima. Esto es mucho más probable en ámbitos rurales. Por otro lado también hay que considerar la gran cantidad de heridos que sólo requieren la atención de los servicios de emergencia en el lugar del accidente o que incluso son atendidos por médicos o enfermeras en su propio domicilio, entre otras posibles situaciones. En definitiva, este tipo de estudios constituyen una buena herramienta para evaluar la representatividad de los registros de AT de la policía, en especial de los accidentes que requieren hospitalización o son atendidos por servicios de urgencias hospitalarios, pero realizan una estimación conservadora y están condicionados a una adecuada utilización del código CIE en los registros hospitalarios.

El tercer tipo de estrategia es la realización de estudios de encuesta. Se basa en seleccionar una muestra representativa de la población objetivo y obtener datos sobre implicación en accidentes. Esta metodología permite obtener información de todas las VAT, independientemente del tipo de asistencia sanitaria que hayan requerido y lugar de la misma, con lo que se convierten en una alternativa razonable para estimar la magnitud real de la accidentalidad por tráfico. Hasta la fecha en España no se ha realizado ningún estudio de este tipo

en el que se valore la representatividad total y desagregada (por edades, sexos, gravedad, etc.), por lo que aún no existen estimaciones empíricas sobre la magnitud real de la siniestrabilidad por tráfico, lo cual justifica la oportunidad e interés de la investigación que presentamos.

7.2 Objetivos

El objetivo de este estudio es llevar a cabo una estimación del grado de representatividad de los registros policiales de VAT recopilados y publicados en España por la DGT. Para ello se compararán estos datos con una estimación de la morbilidad por AT en España realizada a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) correspondientes a 1993 y 1997, los cuales se consideran como una adecuada aproximación a los datos de morbilidad 'real' por AT.

Comparando los datos de la DGT con la estimación realizada a partir de la ENS se obtendrán los factores de corrección que deberían aplicarse a los registros policiales para obtener una estimación más realista del número de VAT. Estos factores de corrección se estimarán tanto globalmente como por gravedad, sexo, grupos de edad y Comunidad Autónoma (CC.AA.).

Para la consecución de estos objetivos se llevarán a cabo dos estudios, uno para el año 1993 (Subestudio 1) y el otro para 1997 (Subestudio 2).

En el caso del Subestudio 1 la muestra de la ENS es de 26.100 sujetos. Esta muestra es lo suficientemente grande para permitirnos hacer análisis e inferencias en relación a las VAT con una adecuada precisión, incluso a cierto ni-

vel de desagregación. Por ello lo vamos a considerar como la parte principal o central de nuestro estudio.

En el caso del Subestudio 2, la muestra de la ENS es de 8.400 personas. Con ello el número de VAT que pasan a constituir nuestra muestra de accidentados es mucho menor, lo cual conlleva inferencias menos precisas y dificulta su utilización a los mismos niveles de desagregación que se hace en el año 1993. Por ello el valor principal de este segundo estudio es valorar en qué medida se sostienen o mantienen constantes los resultados más generales o agregados obtenidos en 1993.

7.3 Metodología

7.3.1 Datos

7.3.1.1 Encuesta Nacional de Salud, 1993 y 1997.

En numerosos países se vienen realizando encuestas de salud dentro del ámbito de los sistemas de información sanitaria. En España, la primera Encuesta Nacional de Salud (ENS) realizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo se hizo en el año 1987.

Esta primera aproximación al estado de salud de la población ha sido posteriormente continuada a través de las encuestas de 1993, 1995 y 1997.

Las encuestas nacionales de salud se han caracterizado por tener un ámbito nacional, exceptuando Ceuta y Melilla (únicamente en la de 1993 se in-

cluyen estas provincias) y abarcar a la población española no institucionalizada.

La encuesta consta de dos cuestionarios: uno para adultos (16 años y más) y otro para niños (de 0 a 15 años) que es contestado por la madre, el padre o tutor.

El método consiste en una entrevista personal en el domicilio del entrevistado y el trabajo de campo ha sido realizado por el Centro de Investigaciones Sociológicas.

Los bloques de información que aborda la encuesta nacional de salud se refieren a morbilidad percibida, utilización de servicios, hábitos de vida y características sociodemográficas de los entrevistados. Entre las cuestiones que se plantean a los entrevistados se incluyen algunas en relación a su implicación en accidentes, incluyendo los de tráfico. Estas cuestiones son las que han proporcionado los datos en los que nos vamos a basar en nuestro estudio. Las preguntas del cuestionario que interesan para nuestra investigación son:

a) Implicación en accidente:

¿ Ha tenido usted (o su hijo) algún accidente de cualquier tipo incluido agresión, intoxicación o quemaduras durante los últimos doce meses?

- Si

- No

- N.C.

Es necesario aclarar que este ítem hace sólo referencia a accidentes que han causado algún daño o lesión, aunque sea de carácter muy leve, incluyendo aquellas que no requieren atención médica especializada para su tratamiento. Por ello cuando en el ítem c) (ver más abajo) la persona señala que no requirió atención médica no significa que no sufriera lesiones.

b) Tipo de accidente

Y refiriéndonos en concreto al último accidente que haya tenido, si es que ha tenido varios en los doce últimos meses, ¿donde tuvo lugar?

- 1 - Casa, escaleras
- 2 - Accidentes de tráfico en la calle o carretera
- 3 - En la calle, pero no fue de tráfico
- 4 - En el trabajo /lugar de estudio
- 3 - Otros
- 4 - N.C.

A efectos de la ENS se define como accidente de tráfico 'aquel en el que participa un vehículo a motor en movimiento en una vía pública ya sea como peatón, conductor o pasajero'.

Como vemos, esta definición sólo considera como AT aquellos en los que hay implicado un vehículo a motor. Como veremos, esto tiene importantes implicaciones en nuestro estudio ya que, tal como se ha puesto de manifiesto en los capítulos anteriores, los accidentes en los que no hay implicados vehículos de motor constituyen una parte importante del total, pero que no suele estar re-

gistrada. Estos accidentes a efectos de respuesta de los entrevistados han pasado a incluirse en la categoría 'En la calle, pero no fue de tráfico', por lo que no los podremos identificar.

c) Consecuencias (gravedad entendida como tipo de tratamiento):

¿ Tuvo que consultar a un médico o enfermera, tuvo que acudir a un centro de urgencias o tuvo que ser ingresado en un hospital a consecuencia de este accidente ?

- 1 - Tuvo que consultar a un médico o enfermera
- 2 - Tuvo que acudir a un centro de urgencias
- 3 - Tuvo que ser ingresado en un hospital
- 4 - No fue necesario hacer ni consulta ni intervención
- 5 - N.C.

Estas alternativas han sido agrupadas para hacerlas coincidir con la categorización de los datos de la DGT. De este modo, los ingresos hospitalarios se categorizan como graves y las alternativas 1 y 2 así como, por lo señalado más arriba, también la 4 pasan a formar la categoría de leves.

Estas informaciones se complementan con datos demográficos como edad, sexo y lugar de residencia, conformando el conjunto de datos necesarios para nuestros objetivos. Como hemos indicado, se presentan dos subestudios separados, uno para el año 1993 y el otro para 1997. Si bien las preguntas relativas a accidentes que hemos referido son comunes a ambos, las ENS de ca-

da año presentan características diferenciadas en lo relativo a algunos aspectos de la muestra y procedimiento que debemos describir.

El estudio de 1993 se llevó a cabo mediante entrevistas personales en el hogar, realizándose 26.400 entrevistas, de las cuales 21.120 corresponden a adultos (mayores de 15 años) y 5.280 a niños (hasta 15 años). La determinación de esta muestra se ha realizado mediante un muestreo polietápico, estratificado y aleatorio.

En el estudio de 1997 se realizaron 6.400 entrevistas a población adulta y 2.000 referidas a población infantil. Una de las características generales del diseño de la muestra y que la diferencia de anteriores ediciones es que, para afrontar potenciales variantes estacionales en los datos de morbilidad, hábitos de vida y utilización de servicios, se procede a un desglose en cuatro fases a lo largo del año correspondientes a cada uno de los trimestres, por tanto los resultados de la ENS de 97 están desestacionalizados, lo cual tiene que tenerse en consideración al comparar los resultados con la encuesta de 1987 (julio) y la de 1993 (febrero). En la Tabla 7-1 se describen algunos de los aspectos básicos de cada una de las encuestas. En el Anexo 12.1, p. 257 se amplían los detalles para cada una.

Año	Muestra	Procedimiento de muestreo	Fecha de realización del trabajo de campo	Representatividad
1993	5.000 niños 21.100 adultos	Polietápico, estratificado, no proporcional, selección de individuos por rutas aleatorias y cuotas de se-	Corte transversal Campo mes de febrero	Nacional excepto Ceuta y Melilla

		sexo y edad		
1997	2.000 niños 6.400 adultos	Polietápico, estratificado, proporcional, selección de individuos por rutas aleatorias y cuotas de sexo y edad	Oleadas: cuatro submuestras, una trimestral Todo el año, excepto julio y agosto	Nacional

Tabla 7-1. Resumen de las principales características metodológicas de las Encuestas Nacionales de Salud de 1993 Y 1997.

7.3.1.2 Registros de Accidentes de la DGT

En España todos los AT con víctimas deben ser notificados a la policía. Los datos que de los accidentes recogen las distintas policías son remitidos a la DGT donde se introducen en una BDA centralizada. Las definiciones de accidente y procedimiento de recogida de datos han sido descritos en capítulos anteriores. En el Anexo 12.6.1, p. 371 se recoge el PDA utilizado a nivel nacional y en el Anexo 12.2.5, p. 298 se detallan las principales definiciones.

7.3.1.3 Consideraciones generales

La ENS de 1993 se llevó a cabo en febrero de 1993. En relación a los accidentes se preguntaba a los entrevistados si se habían visto implicados en accidentes durante el último año. Por ello, al obtener los datos de la DGT se han considerado los correspondientes a los doce meses anteriores al estudio, la mayor parte de los cuales corresponden a 1992. No obstante, dado que la ENS corresponde al año 1993, haremos siempre referencia a ese año para facilitar la claridad en la exposición. Otro aspecto importante a señalar es que se han eli-

minado de los datos de la DGT los accidentes sufridos por personas de nacionalidad extranjera, ya que los datos de la ENS sólo hacen referencia a población española. Ello ha sido posible gracias a los datos facilitados por la DGT respecto a porcentajes de conductores extranjeros.

Respecto al año 1997, la ENS se realizó en cuatro oleadas, una cada tres meses. Esto hace que una parte de los accidentes registrados, imposible de determinar, hayan sucedido en 1996. No obstante, debido a que los patrones generales de accidentalidad presentan escasas variaciones de un año a otro y dado el carácter aproximativo de este estudio, se van a considerar los datos de la DGT del año natural 1997. Al igual que en 1993 se eliminan los casos de VAT extranjeros.

7.3.2 *Análisis*

Uno de los aspectos centrales de nuestro estudio es la inferencia que, de los resultados encontrados en la muestra de la ENS, hacemos sobre la población. Se trata de un caso sencillo de inferencia a la población sobre las proporciones de accidentados encontradas en la muestra. Aunque en los resultados que se presentan en el capítulo damos un valor específico al parámetro poblacional a partir del estadístico de la muestra, evidentemente se trata de una estimación para la cual resulta adecuado establecer un intervalo de confianza a un determinado nivel de probabilidad.

Así, en esta situación y siguiendo a Fleiss (1981), tenemos que n denota el número de casos que componen la muestra de nuestro estudio, p la proporción de casos de la muestra que presentan la característica bajo estudio, q hace referencia a la proporción de casos que no presenta la característica ($1-p$), P la

proporción (desconocida) de casos que en la población presentan esa misma característica y $Q = 1 - P$. Dado que estamos hablando de proporciones simples en las que sólo se pueden dar dos posibilidades, presentar o no presentar la característica (p.e. haber o no haber tenido un AT), las inferencias sobre P se pueden llevar a cabo en base a la *distribución de probabilidad binomial*.

A determinado nivel de probabilidad α (en nuestro caso $1 - \alpha = .95$), el intervalo de confianza consiste en todos aquellos posibles valores de P que, a dicho nivel de probabilidad, no deberían ser rechazados en una prueba a dos colas ($\alpha/2$). Para calcularlo, Fleiss (1981) describe un procedimiento basado en la distribución normal, la cual supone una excelente aproximación al correspondiente procedimiento en base a la distribución binomial cuando se cumple que $nP \geq 5$ y $nQ \geq 5$.

De este modo, si tenemos que $c_{\alpha/2}$ denota el valor del punto de corte superior de la distribución normal estandarizada en una prueba de dos colas y a un nivel de probabilidad $1 - \alpha$, el límite inferior del intervalo de confianza viene dado por (Fleiss, 1981):

$$P_l = \frac{(2np + c_{\alpha/2}^2 - 1) - c_{\alpha/2} \sqrt{c_{\alpha/2}^2 - (2 + 1/n) + 4p(nq + 1)}}{2(n + c_{\alpha/2}^2)} \quad (7-1)$$

y el límite superior vienen dado por:

$$P_s = \frac{(2np + c_{\alpha/2}^2 + 1) + c_{\alpha/2} \sqrt{c_{\alpha/2}^2 + (2 - 1/n) + 4p(nq - 1)}}{2(n + c_{\alpha/2}^2)} \quad (7-2)$$

En nuestros resultados emplearemos siempre un valor de valor de $1 - \alpha = .95$, con lo que $c_{\alpha/2} = c_{0.025} = 1.96$.

Otro de los aspectos que hemos querido contrastar es si existe una representación diferencial estadísticamente significativa. Para ello hemos diseñado tablas de contingencia en las que las filas representan categorías de VAT (p.e por edad) y las columnas representan las dos fuentes de datos: ENS y DGT. De este modo cada casilla recoge la frecuencia de casos registrado para cada categoría de VAT por cada una de las dos fuentes. La hipótesis que se pone a prueba es si existen diferencias significativas en relación a la frecuencia relativa de cada tipo de VAT entre los datos de la ENS y los de la DGT. Para contrastar esto utilizaremos la prueba χ^2 para dos muestras.

Para ello la hipótesis de nulidad H_0 , es decir que no hay diferencias en las frecuencias relativas puede probarse por medio de:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (7-3)$$

Donde

O_{ij} es el número observado de casos en la fila i de la columna j , y

E_{ij} es el número de casos esperados que, conforme a H_0 , observaríamos en la fila i de la columna j .

Los valores de χ^2 son distribuidos aproximadamente como chi cuadrado con $gl = (r - 1)(k - 1)$, donde r es el número de filas y k es el número de columnas en la tabla de contingencia.

Esta prueba de significación estadística también la hemos aplicado a los análisis generales de los datos sobre accidentalidad que se desprenden de la ENS.

8. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de nuestro estudio, consistente en una comparación de los datos de VAT no mortales provenientes de la DGT con los datos sobre VAT estimados a partir de la ENS. Se comparan los datos de ambas fuentes, totales así como desagregados por gravedad, sexo, edad y Comunidad Autónoma. Tanto para los totales como para los distintos grupos desagregados se presenta una estimación del número o frecuencia de VAT a partir de los datos de la ENS, así como el intervalo de confianza de dicha estimación. Por otro lado, comparando los datos de VAT de la DGT con las VAT estimadas a partir de la ENS se obtiene una estimación de cuál es el porcentaje de representación de los datos de la DGT sobre la accidentalidad 'real', asumiendo que la ENS nos ofrece una medición mucho más cercana a la realidad. Este porcentaje también va acompañado de su intervalo de confianza. Procediendo del mismo modo, se establecen los factores de corrección que deberían aplicarse a los datos de la DGT para tratar de corregir la falta de representatividad, tanto para los totales como por subgrupos.

Por otro lado y dado que se observan diferencias de representatividad de mayor o menor magnitud, en función de los distintos grupos de VAT (por gravedad, sexo, edad y CC.AA.), se aplican pruebas χ^2 , para establecer en qué casos dichas diferencias entre grupos son estadísticamente significativas.

Como se ha señalado anteriormente, se presentan dos estudios. El Subestudio 1 corresponde a datos del año 1993. Dado que para este año la muestra de la ENS es de 26.000 sujetos, esto nos ha permitido obtener una muestra de VAT de un tamaño suficiente para poder hacer inferencias en relación a distintos subgrupos o clases de VAT. No obstante, cuando se llega a ciertos niveles de desagregación -por ejemplo VAT desglosadas por CC.AA. y gravedad- las frecuencias observadas en la muestra empiezan a ser pequeñas, con lo que el componente de error aleatorio tiene un mayor peso y las inferencias sobre los parámetros poblacionales son menos precisas, con intervalos de confianza muy amplios.

Este menor tamaño muestral para el Subestudio 2 (8.400) conlleva que la frecuencia de VAT registrada en la muestra sea mucho menor con lo que, por las razones aducidas anteriormente, no podemos llevar a cabo inferencias a niveles muy desagregados de forma confiable o suficientemente precisa. Por ello en este caso sólo se realizarán inferencias poblacionales y contrastes con los datos de la DGT por gravedad, sexo y edad, y sin desglosar estas dos últimas por gravedad como sí que se hace para el caso de 1993. Con ello, el objetivo de este segundo Subestudio es simplemente validar y contrastar los resultados globales obtenidos para 1993. En la medida que estos resultados se mantengan constantes podemos confirmar que la ENS constituye una herramienta adecuado para estimar la magnitud real de la accidentalidad por tráfico.

En un tercer apartado llevamos a cabo una serie de análisis comparativos entre los datos de la ENS de 1993 y 1997 con el objetivo de comprobar el grado de homogeneidad, y con ello la estabilidad de los resultados, en cuanto a la distribución de la muestra de VAT por gravedad, sexo y edad.

Por último, y antes de pasar a exponer los resultados, es importante señalar que, en ocasiones, los totales entre distintas tablas para un mismo año no coinciden exactamente. En el caso de los datos estimados a partir de la ENS este fenómeno es debido a efectos de redondeo en los decimales al calcular porcentajes, redondeos que al llevar a cabo inferencias sobre la población provocan ligeras variaciones en las frecuencias obtenidas. En el caso de la DGT estas diferencias son causadas por los datos faltantes en la variable que clasifica los grupos (p.e. edad) en cada caso, ya que esos casos, que por lo común constituyen un porcentaje pequeño, no se incluyen.

8.1 Subestudio 1. Año 1993

En este apartado presentamos los resultados obtenidos para el Subestudio 1 correspondiente a 1993. En el Anexo 12.5.1, p. 325 se presentan los principales resultados de la ENS en relación a la accidentalidad por tráfico. A la pregunta sobre si ha sufrido algún accidente se obtiene el resultado de que un 7.7% de la población, es decir algo más de 3 millones de personas ha sufrido algún tipo de lesión a causa de un accidente. Por sexos el 58% son hombres y el 42% restante mujeres. Dentro del total de accidentes el 30,3% se producen en el hogar, el 22,3% en el trabajo o lugar de estudio y en un 9,6% de casos se señala la categoría otros. Respecto a los accidentes de tráfico de vehículos a motor suponen el 19,2% y el restante 18% corresponde a accidentes en la calle

pero no de tráfico. Este último grupo tiene una gran importancia desde el punto de vista de nuestro estudio. Como ya se ha señalado en el capítulo anterior, la definición utilizada en la ENS sólo considera como AT aquellos en los que hay implicados vehículos a motor. Por ello, una proporción importante de AT en los que no hay implicados vehículos a motor (p.e. bicicletas) no los vamos a poder considerar. Esto en principio podría limitar sensiblemente nuestro estudio, haciendo que los resultados sean relativamente conservadores, muy en especial para los grupos principales usuarios de estos medios de transporte, como pueden ser los más jóvenes. Si al 19,2% de accidentados por AT añadiéramos aquellos casos que, siendo VAT, están considerados dentro de la categoría 'en la calle pero no de tráfico', muy probablemente los AT pasarían a constituir una de las primeras, sino la primera, causa de lesividad.

Retomando la descripción de los principales resultados, tenemos que un 1,5% del total de la muestra ha sufrido accidentes de tráfico, lo cual extrapolado a la población supone alrededor de 570.000 personas lesionadas a causa de un AT. Los AT destacan sobre el resto de accidentes por su mayor gravedad, como se puede comprobar en las tablas del Anexo 12.5.1. De este modo, mientras que de la muestra total de accidentados por cualquier causa un 7,5% requiere hospitalización, este porcentaje pasa a ser de un 14,7% para las VAT.

8.1.1 Accidentalidad total y por niveles de gravedad

8.1.1.1 Datos Generales

En 1993 se contabilizaron en España 6.378 muertes por AT según los datos de la DGT. En cuanto a heridos, los datos de la ENS para ese año nos

llevan a estimar una cifra de algo más de 573.000, de los cuales 84.000 serían graves y 489.000 leves. Para ese mismo año, según los datos de la DGT el número de heridos es de 113.091, de los cuales 35.465 son graves y 77.793 leves. La Figura 8-1 ilustra la accidentalidad estimada según los datos de la ENS y según los datos de la DGT.

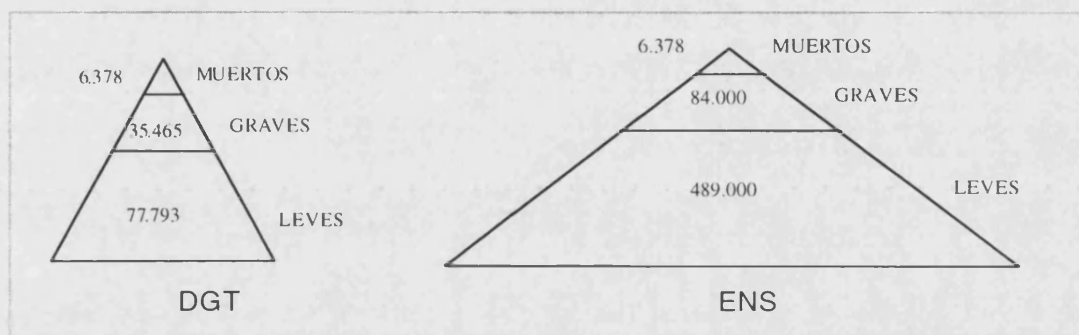


Figura 8-1. VAT en España según los datos de la DGT y estimación a partir de los datos de la ENS para 1993. El número de muertos en ambas pirámides corresponde a los datos de la DGT.

8.1.1.2 Estimación de factores de corrección

En la Tabla 8-1 se comparan los datos de la ENS con los de la DGT. En la primera columna se muestra la categoría o grupo de VAT que estamos analizando. En este caso heridos en función de la gravedad. La segunda columna es la frecuencia estimada de VAT para la población según los datos de la ENS, resultante de inferir la frecuencia o proporción muestral a dicha población. La tercera columna representa los límites inferior y superior del intervalo de confianza de dicha estimación a un nivel de probabilidad del 95%. Dicho de otro modo,

entre qué dos valores se encuentra la frecuencia exacta de VAT en la población con dicho nivel de probabilidad. La cuarta columna representa la frecuencia de víctimas para cada grupo según los datos de la DGT. La quinta columna indica la representatividad en porcentaje de los datos de la DGT para cada grupo cuando los comparamos con los datos de la ENS. La sexta columna nos presenta el intervalo de confianza para dicho porcentaje. En la séptima se recoge el factor de corrección para cada grupo y, finalmente, en la octava columna se muestran los límites inferior y superior de dicho factor de corrección a un nivel de probabilidad del 95%. Este modelo de tabla es el que se utilizará en todos los casos.

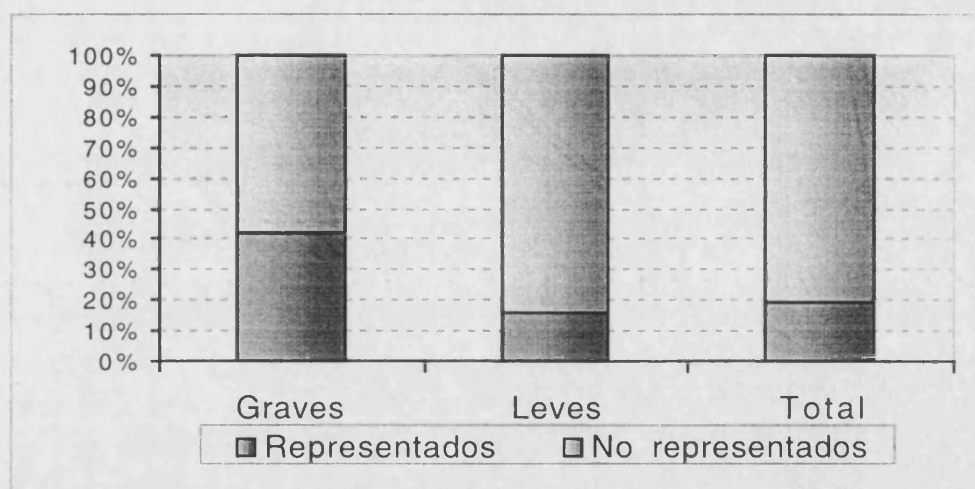
Gravedad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Graves	84.097	63.145 110.504	35.465	42,2%	56,2% 32,1%	2,37	1,78 3,12
Leves	489.567	438.069 544.627	77.793	15,9%	17,8% 14,3%	6,29	5,63 7,00
Total	573.664	517.001 635.398	113.258	19,7%	21,9% 17,8%	5,07	4,57 5,62

Tabla 8-1. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT y factores de corrección por gravedad para el total de víctimas no mortales (Datos 1993).

Los datos de la DGT representan aproximadamente una proporción estimada del 19,7% del total de VAT. A un nivel de probabilidad del 95%, el valor exacto de dicha proporción se encuentra entre el 21,9% y el 17'8%. En consecuencia, el factor de corrección estimado que requieren los datos de la DGT para dicho año es de 5,07, estando el valor exacto dentro del intervalo comprendido entre 4,57 y 5,62, al nivel de probabilidad establecido.

Tal como era esperable, la representatividad varía en función de la gravedad, situándose alrededor del 42% para los graves y el 16% para los leves.

En la Gráfica 8-1 se representan comparativamente los datos de VAT de la DGT y los datos estimados a partir de la ENS.



Gráfica 8-1. Representatividad total y en función de la gravedad de las cifras de VAT no mortales de la DGT en relación a las cifras estimadas a partir de los datos de la ENS. Año 1993.

8.1.1.3 Contraste de la representatividad diferencial

Para contrastar si las diferencias de representatividad en función de la gravedad son estadísticamente significativas aplicamos una prueba χ^2 , tal como se describe en el apartado de análisis estadísticos.

	Muestra en la ENS	DGT	Total
Graves	56	35.465	35.521
Leves	326	77.793	78.119
Total	382	113.258	113.640
$\chi^2 = 49.14$ $gl = 1$ $P < 0.000$			

Tabla 8-2. Contraste de significación para la representación en función la gravedad. Total de víctimas no mortales (Datos 1993)

El valor de χ^2 , nos confirma que existe una representatividad diferencial en función de la gravedad estadísticamente significativa ($P < 0.000$).

8.1.2 Accidentalidad por grupos de edad

8.1.2.1 Datos Generales

La tabla Tabla 8-3 muestra la distribución de la muestra de VAT por edad y gravedad según la ENS.

		Gravedad		
		Leve	Grave	TOTAL
De 0 a 14	Recuento	20	3	23
	% de Edad	87.5 %	12.5 %	100.0 %
	% De gravedad	6.2 %	5.5 %	6.1 %
15 a 29	Recuento	175	37	212
	% de Edad	82.5 %	17.5 %	100.0 %
	% De gravedad	53.8 %	67.3 %	55.8 %
30 a 44	Recuento	65	8	73
	% de Edad	89.0 %	11.0 %	100.0 %
	% De gravedad	20.0 %	14.5 %	19.2 %
45 a 59	Recuento	39	5	44
	% de Edad	88.6 %	11.4 %	100.0 %
	% De gravedad	12.0 %	9.1 %	11.6 %

60 y más	Recuento	24	4	28
	% de Edad	85.7 %	14.3 %	100.0 %
	% De gravedad	8.0 %	3.6 %	7.4 %
Total	Recuento	325	55	380
	% de Edad	85.5 %	14.5 %	100.0 %
	% De gravedad	100.0 %	100.0 %	100.0 %
$\chi^2 = 2.47$ $gl = 4$ $p = 0.650$				

Tabla 8-3. Distribución muestral de las VAT no mortales en España en función de la gravedad y grupo de edad según la ENS (Datos 1993).

El dato más sobresaliente de la Tabla 8-3 es el elevado porcentaje (55,8%) que los jóvenes entre 15 y 29 años suponen sobre el total de víctimas. Además este grupo parece presentar una mayor gravedad relativa, aunque la prueba χ^2 nos indica que la diferencia no es significativa ($p = 0.650$)

8.1.2.2 Estimación de factores de corrección

En la Tabla 8-4 se muestran los porcentajes de representación y los factores de corrección por grupos de edad.

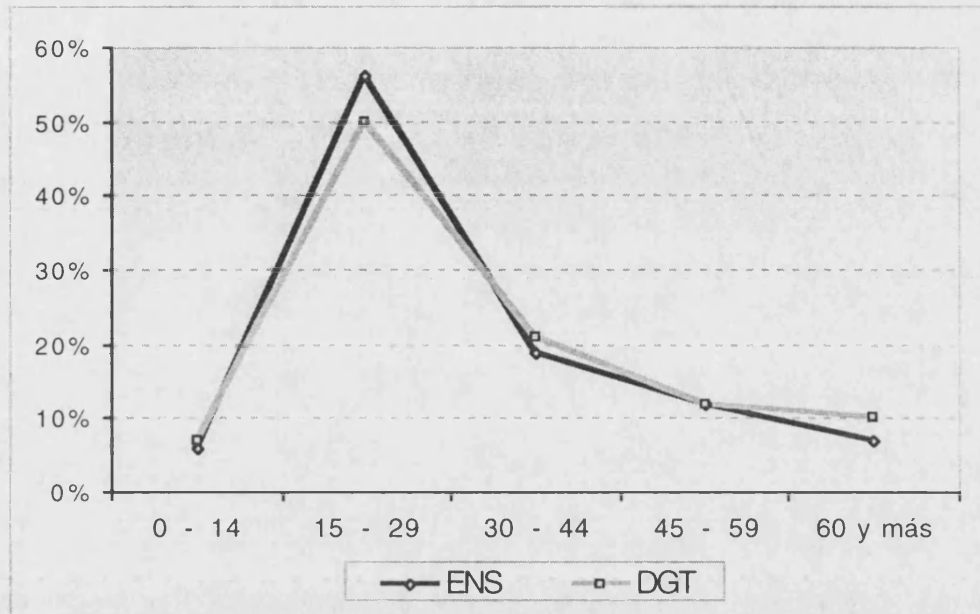
Edad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
De 0 a 14	34.540	23.679 51.305	7.287	21.1%	30,8% 14,2%	4.74	3.25 7.04
15 a 29	318.369	276.260 363.084	52.008	16.3%	18,8% 14,3%	6.12	5.31 6.98
30 a 44	109.627	86.825 138.130	22.552	20.6%	26% 16,3%	4.86	3.85 6.13
45 a 59	66.077	47.359 86.825	13.208	20.0%	27,9% 15,2%	5.00	3.59 6.57

Edad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
60 y más	42.049	27.626 59.199	10.689	25.4%	38,7% 18,1%	3.93	2.58 5.54
Total	570.662	517.001 631.451	105.744	18.5%	20,5% 16,7%	5.40	4.89 5.97

Tabla 8-4. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT en función de la edad y factores de corrección para el total de víctimas no mortales (Datos 1993).

Los grupos más representados son los de mayor edad, resultado acorde con lo concluido en otras investigaciones. La menor representatividad es para el grupo de entre 15 y 29 años.

En la Gráfica 8-2 podemos ver comparativamente la distribución porcentual de las víctimas en función de la edad según los datos de la DGT y según la estimación a partir de los datos de la ENS. Los perfiles son similares y la diferencia más destacable es la sobrerrepresentación relativa de los mayores de 60 años, así como infrarepresentación de los jóvenes entre 15 y 29 años, en los datos de la DGT.



Gráfica 8-2. Comparación de la distribución porcentual de las víctimas en función de la edad según los datos de la DGT y la estimación realizada a partir de los datos de la ENS. Se incluyen todas las víctimas (graves y leves). Año 1993.

En la Tabla 8-5 y Tabla 8-6 se presentan separadamente los datos comparativos para el caso de los heridos graves (Tabla 8-5) y leves (Tabla 8-6). Como se puede comprobar, los perfiles son bastante similares. Destacamos la elevada representatividad (69%) para las víctimas graves de más de 60 años y la baja representatividad (13,7%) para las leves de entre 15 y 29 años.

Calidad y representatividad de los datos de accidentes de tráfico...

Edad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
De 0 a 14	4.505	0 11.840	1.815	40.3	--- 15,3%	2.48	0.00 6.52
15 a 29	55.564	39.466 74.985	16.116	29.0	40,8% 21,5%	3.45	2.45 4.65
30 a 44	12.014	3.947 15.786	7.106	59.2	180,1% 30,0%	1.69	0.56 3.33
45 a 59	7.509	3.947 15.786	4.350	57.9	110,2% 27,6%	1.73	0.91 3.63
60 y más	6.007	0 11.840	4.146	69.0	--- 35,0%	1.45	0.00 2.86
Total	85.599	63.145 110.504	33.533	39,2	53,1% 30,3%	2.55	1.88 3.30

Tabla 8-5. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT en función de la edad y factores de corrección. Víctimas graves (Datos 1993).

Edad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
De 0 a 14	30.035	19.733 47.359	5.473	18.2	27,7% 11,6%	5.49	3.61 8.65
15 a 29	262.804	224.954 303.886	35.893	13.7	16,0% 11,8%	7.32	6.27 8.47
30 a 44	97.613	74.985 126.290	15.445	15.8	20,6% 12,2%	6.32	4.85 8.18
45 a 59	58.568	43.412 78.931	8.858	15.1	20,4% 11,2%	6.61	4.90 8.91
60 y más	36.042	23.679 55.252	6.543	18.2	27,6% 11,8%	5.51	3.62 8.44
Total	485.062	434.123 540.680	72.212	14.9	16,6% 13,4%	6.72	6.01 7.49

Tabla 8-6. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT en función de la edad y factores de corrección. Víctimas leves (Datos 1993).

8.1.2.3 Contraste de la representatividad diferencial

Para contrastar si las diferencias de representación en función de la edad son estadísticamente significativas aplicamos la prueba χ^2 , para el total de las víctimas (Tabla 8-7), los graves (Tabla 8-8) y los leves (Tabla 8-9).

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
De 0 a 14	23	7.287	7.310
15 a 29	212	52.008	52.220
30 a 44	73	22.552	22.624
45 a 59	44	13.208	13.251
60 y más	28	10.689	10.717
Total	380	105.744	106.124

$\chi^2 = 7.61$ $gl = 4$ $p = 0.107$

Tabla 8-7. Contraste de significación para la representación en función de la edad. Total de víctimas no mortales (Datos 1993)

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
De 0 a 14	3	1.815	1.818
15 a 29	37	16.116	16.153
30 a 44	8	7.106	7.114
45 a 59	5	4.350	4.354
60 y más	4	4.146	4.150
Total	57	33.533	33.589

$\chi^2 = 6.83$ $gl = 4$ $p = 0.145$

Tabla 8-8. Contraste de significación para la representación en función de la edad. Víctimas graves (Datos 1993)

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
De 0 a 14	20	5.473	5.493
15 a 29	175	35.893	36.068
30 a 44	65	15.445	15.510
45 a 59	39	8.858	8.897
60 y más	24	6.543	6.567
Total	323	72.212	72.535

$\chi^2 = 3.31$ $gl = 4$ $p = 0.508$

Tabla 8-9. Contraste de significación para la representación en función de la edad. Víctimas leves (Datos 1993)

Comprobamos que las diferencias no son significativas, aunque para el caso del total de víctimas (Tabla 8-7) están cerca de serlo ($p = 0.107$).

8.1.3 Accidentalidad por sexos

8.1.3.1 Datos Generales

La muestra de VAT por sexos y gravedad de la ENS se distribuye tal como se muestra en la Tabla 8-10. Cerca del 70% de las víctimas son hombres, y mujeres el 30% restante. Por otro lado los accidentes de los hombres muestran una mayor gravedad relativa, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa ($p = 0.115$).

		Gravedad		
		Leve	Grave	TOTAL
Hombre	Recuento	222	44	266
	% de Sexo	83.5 %	16.5 %	100.0 %
	% De gravedad	68.1 %	78.6 %	69.6 %
Mujer	Recuento	104	12	116
	% de Sexo	89.7 %	10.3 %	100.0 %
	% De gravedad	31.9 %	21.4 %	30.4 %
Total	Total Recuento	326	56	382
	% de Edad	85.3 %	14.7 %	100.0 %
	%De gravedad	100.0 %	100.0 %	100.0 %
$\chi^2 = 2.48$	gl=1	p = 0.115		

Tabla 8-10. Distribución muestral de las VAT no mortales en España en función de la gravedad y sexo según la ENS (Datos 1993).

8.1.3.2 Estimación de factores de corrección

La representatividad en función del sexo para el total de víctimas se presenta en la Tabla 8-11. Como se comprueba en dicha tabla, las diferencias de representatividad según el sexo son muy pequeñas. 18,1% para los hombres y 19,6% para las mujeres.

Sexo	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Hombres	399.463	355.191 449.909	72.314	18.1	20,4% 16,1%	5.52	4.91 6.22
Mujeres	174.202	146.023 209.168	34.127	19.6	23,4% 16,3%	5.10	4.28 6.13
Total	573.665	517.001 635.398	106.441	18.6	20,6% 16,7%	5.38	4.86 5.98

Tabla 8-11. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT por sexos y factores de corrección para el total de víctimas no mortales (Datos 1993).

En la Tabla 8-12 se compara la representatividad por sexos para las víctimas graves. En este caso sí que parece haber una sensible diferencia entre los hombres (36.6%) y las mujeres (53%). La Tabla 8-13 recoge los datos para los leves, donde de nuevo no se aprecian apenas diferencias importantes.

Sexo	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Hombres	66.077	47.359 86.825	24.203	36.6	51,1% 27,9%	2.73	1.96 3.59
Mujeres	18.021	7.893 31.573	9.558	53.0	121,1% 30,3%	1.89	0.83 3.30
Total	82.878	63.145 33.716	33.716	40.7	53,4% 30,5%	2.46	1.87 3.28

Tabla 8-12. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT por sexos y factores de corrección. Víctimas graves (Datos 1993).

Sexo	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Hombres	333.386	292.046 378.871	48.111	14.4	16,5% 12,7%	6.93	6.07 7.87
Mujeres	156.181	126.290 189.435	24.569	15.7	19,5% 13,0%	6.36	5.14 7.71
Total	489.567	438.069 544.627	72.608	14.8	16,6% 13,3%	6.74	6.03 7.50

Tabla 8-13. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT por sexos y factores de corrección. Víctimas leves (Datos 1993).

8.1.3.3 Contraste de la representatividad diferencial

Aplicamos la prueba χ^2 para contrastar la significatividad estadística de las diferencias de representatividad, tanto para el total de las víctimas (Tabla 8-14), como para los graves (Tabla 8-15) y leves (Tabla 8-16). De nuevo concluimos que las diferencias no son significativas.

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
Hombres	266	72.314	72.580
Mujeres	116	34.127	34.243
Total	382	106.441	106.823

$\chi^2 = 0.50$ $gl = 1$ $p = 0.478$

Tabla 8-14. Contraste de significación para la representación en función del sexo. Total de víctimas (Datos 1993)

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
Hombres	44	24.203	24.247
Mujeres	12	9.558	9.570
Total	56	33.761	33.817

$\chi^2 = 1.31$ $gl = 1$ $p = 0.253$

Tabla 8-15. Contraste de significación para la representación en función del sexo. Víctimas graves (Datos 1993)

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
Hombres	222	48.111	48.333
Mujeres	104	24.569	24.673
Total	326	72.680	73.006

$\chi^2 = 0.52$ $gl = 1$ $p = 0.469$

Tabla 8-16. Contraste de significación para la representación en función del sexo. Víctimas leves (Datos 1993)

8.1.4 Accidentalidad por Comunidades Autónomas

8.1.4.1 Datos generales

En la Tabla 8-17 se presenta la distribución muestral de VAT por comunidades autónomas para la ENS. Las comunidades con mayor accidentalidad son Cataluña (22,3% del total), Andalucía (16%), Madrid (11,3%), la Comunidad Valenciana (9,2%) y Galicia (6.9%).

En este punto es muy importante señalar que algunas de las comunidades con menor población presentan frecuencias muy bajas de VAT en la ENS, por lo que las inferencias que de la muestra hacemos respecto a la población deben considerarse como aproximaciones con un margen de error importante y poca significación estadística. De cualquier modo, hay que tener en cuenta que las 9 comunidades con mayor accidentalidad y cuya representatividad muestral permite hacer inferencias concentran más del 85% de las víctimas.

		Gravedad		
		Leve	Grave	TOTAL
Andaluc'a	Recuento	54	7	61
	% de CC.AA.	88.5 %	11.5 %	100.0 %
	% De gravedad	16.5 %	12.7 %	16.0 %
Aragón	Recuento	5	1	6
	% de CC.AA.	83.3 %	16.7 %	100.0 %
	% De gravedad	1.5 %	1.8 %	1.6 %
Asturias	Recuento	5	1	6
	% de CC.AA.	83.3 %	16.7 %	100.0 %
	% De gravedad	1.5 %	1.8 %	1.6 %
Balears	Recuento	5	3	8
	% de CC.AA.	62.5 %	37.5 %	100.0 %
	% De gravedad	1.5 %	5.5 %	2.1 %
Canarias	Recuento	13	3	16
	% de CC.AA.	81.3 %	18.8 %	100.0 %
	% De gravedad	4.0 %	5.5 %	4.2 %
Cantabria	Recuento	7	0	7
	% de CC.AA.	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% De gravedad	2.1 %	0.0 %	1.8 %
Castilla-La Mancha	Recuento	12	1	13
	% de CC.AA.	92.3 %	7.7 %	100.0 %
	% De gravedad	3.7 %	1.8 %	3.4 %
Castilla-León	Recuento	20	1	21
	% de CC.AA.	95.2 %	4.8 %	100.0 %
	% De gravedad	6.1 %	1.8 %	5.5 %
Cataluña	Recuento	66	19	85
	% de CC.AA.	77.6 %	22.4 %	100.0 %
	% De gravedad	20.2 %	34.5 %	22.3 %
C. Valen.	Recuento	33	2	35
	% de CC.AA.	94.3 %	5.7 %	100.0 %
	% De gravedad	10.1 %	3.6 %	9.2 %
Extrem.	Recuento	8	1	9
	% de CC.AA.	88.9 %	11.1 %	100.0 %
	% De gravedad	2.4 %	1.8 %	2.4 %
Galicia	Recuento	21	5	26
	% de CC.AA.	80.8 %	19.2 %	100.0 %
	% De gravedad	6.4 %	9.1 %	6.8 %
Madrid	Recuento	38	5	43
	% de CC.AA.	88.4 %	11.6 %	100.0 %
	% De gravedad	11.6 %	9.1 %	11.3 %

Murcia	Recuento	16	3	19
	% de CC.AA.	84.2 %	15.8 %	100.0 %
	% De gravedad	4.9 %	5.5 %	5.0 %
Navarra	Recuento	4	1	5
	% de CC.AA.	80.0 %	20.0 %	100.0 %
	% De gravedad	1.2 %	1.8 %	1.3 %
País vas.	Recuento	17	2	19
	% de CC.AA.	89.5 %	10.5 %	100.0 %
	% De gravedad	5.2 %	3.6 %	5.0 %
Rioja	Recuento	2	0	2
	% de CC.AA.	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% De gravedad			
Ceuta y Melilla	Recuento	1	0	1
	% de CC.AA.	100.0 %	0.0 %	100.0 %
	% De gravedad			
Total	Recuento	327	55	382
	% de CC.AA.	85.6 %	14.4 %	100.0 %
	% De gravedad	100.0 %	100.0 %	100.0 %
$\chi^2 = 15.65$	gl= 17	P< 0.548		

Tabla 8-17. Distribución muestral de las VAT no mortales en España en función de la CC.AA. y gravedad según la ENS (Datos 1993).

8.1.4.2 Estimación de factores de corrección

En la Tabla 8-18 se muestran los datos de representación por CC.AA. Centrándonos en las provincias con mayor accidentalidad, vemos que Cataluña y la Comunidad Valenciana tienen un porcentaje de representatividad similar (20,6% y 20,9% respectivamente); en Madrid y Galicia la representatividad es menor (18,4% y 18,7%) y, finalmente, Andalucía es la que menor representatividad presenta entre las CC.AA. con mayor accidentalidad, con un 17,8%.

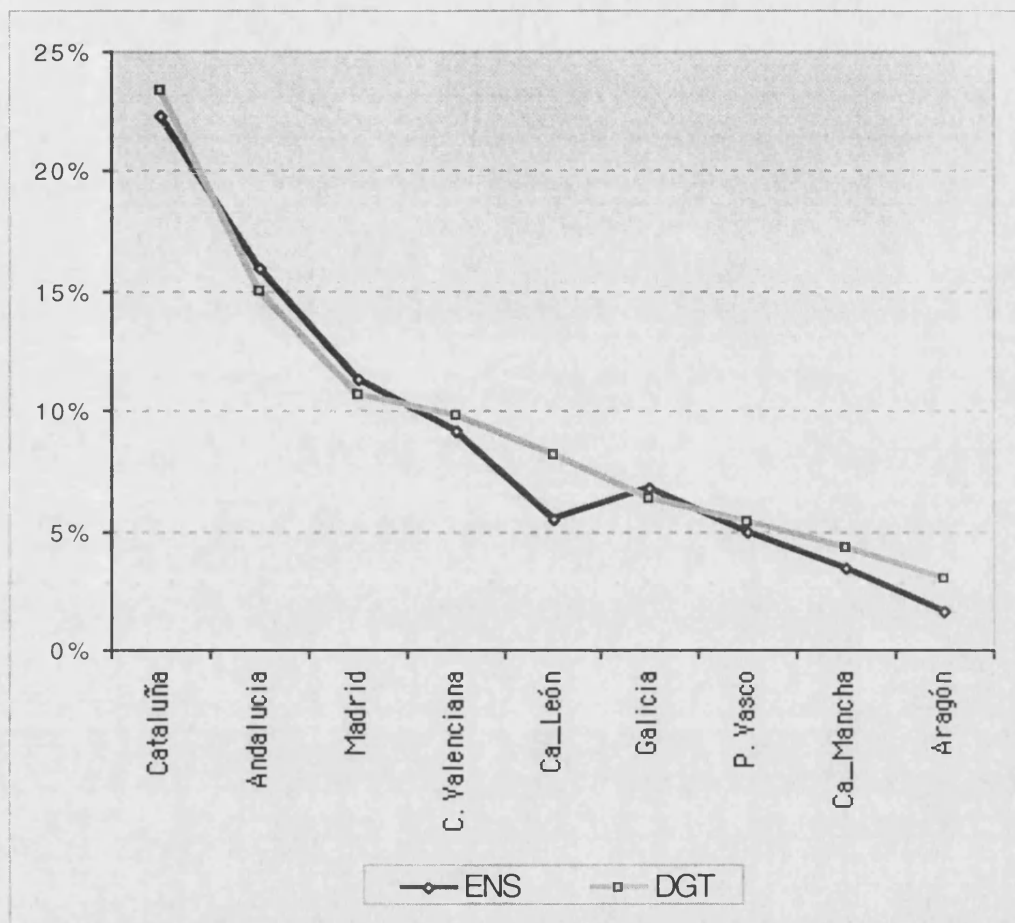
8 - Resultados

CC.AA.	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Andaluc'a	91.606	71.038 118.397	16.281	17.8	22,9% 13,8%	5.63	4.36 7.27
Aragón	9.010	3.947 19.733	3.455	38.3	87,5% 17,5%	2.61	1.14 5.71
Asturias	9.010	3.947 19.733	3.071	34.1	77,8% 15,6%	2.93	1.29 6.43
Baleares	12.014	3.947 23.679	2.695	22.4	68,3% 11,4%	4.46	1.46 8.79
Canarias	24.028	11.840 39.466	2.936	12.2	24,8% 7,4%	8.18	4.03 13.44
Cantabria	10.512	3.947 23.679	1.403	13.3	35,5% 4,9%	7.49	2.81 16.88
Castilla La Mancha	19.523	11.840 31.573	4.978	25.5	42,0% 15,8%	3.92	2.38 6.34
Castilla León	31.516	19.733 47.359	9.046	28.7	45,8% 19,1%	3.49	2.18 5.24
Cataluña	127.648	102.611 157.863	26.246	20.6	25,6% 16,6%	4.86	3.91 6.01
C. Valen.	52.561	35.519 74.985	10.969	20.9	30,9% 14,6%	4.79	3.24 6.84
Extrem.	13.516	7.893 27.626	1.764	13.1	22,4% 6,4%	7.66	4.47 15.66
Galicia	39.045	23.679 59.199	7.313	18.7	30,9% 12,4%	5.34	3.24 8.09
Madrid	64.575	47.359 86.825	11.857	18.4	25,0% 13,7%	5.45	3.99 7.32
Murcia	28.533	15.786 43.412	2.272	8.0	14,4% 5,2%	12.56	6.95 19.10
Navarra	7.509	3.947 15.786	837	11.1	21,2% 5,3%	8.97	4.72 18.87
País vas.	28.533	15.786 43.412	5.882	20.6	37,3% 13,5%	4.85	2.68 7.38
Rioja	3.003	0 11.840	774	25.8	--- 6,5%	3.88	0.00 15.29

CC.AA.	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Ceuta y Melilla	1.502	0 7.893	302	20.1	--- 3,8%	4.97	0.00 26.13
Total	572.253	517.001 635.398	111.910	19.6	21,6% 17,6%	5.11	4.62 5.68

Tabla 8-18. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT en función de la CC.AA. y factores de corrección para el total de víctimas no mortales (Datos 1993).

En la Gráfica 8-3 se puede ver comparativamente la distribución porcentual de las víctimas en función de la CC.AA. según los datos de la DGT y según la estimación a partir de los datos de la ENS. Los perfiles presentan algunas diferencias destacables. Llama la atención la sobrerrepresentación en los datos de la DGT de Castilla-León, así como en menor medida, Aragón, Castilla la Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco. Por contra, Andalucía, Madrid y Galicia están comparativamente infrarepresentados.



Gráfica 8-3. Comparación de la distribución porcentual de las víctimas en función de la CC.AA. según los datos de la DGT y la estimación realizada a partir de los datos de la ENS. Se incluyen todas las víctimas (graves y leves). Año 1993, CC.AA. con mayor siniestrabilidad.

8.1.4.3 Contraste de la representatividad diferencial

Contrastamos si las diferencias de representatividad encontradas son estadísticamente significativas (Tabla 8-19). Los resultados de la prueba muestran que las diferencias entre CC.AA. son significativas ($p = 0.008$)

CC.AA.	Muestra en la ENS	DGT	Total
Andaluc'ía	61	16.281	16.341
Aragón	6	3.455	3.461
Asturias	6	3.071	3.076
Baleares	8	3.695	2.703
Canarias	16	2.936	2.952
Cantabria	7	1.403	1.410
Castilla-La Mancha	13	4.978	4.991
Castilla-León	21	9.046	9.067
Cataluña	85	26.246	26.331
C. Valen.	35	10.969	11.004
Extrem.	9	1.764	1.773
Galicia	26	7.313	7.339
Madrid	43	11.857	11.900
Murcia	19	2.272	2.291
Navarra	5	837	842
País Vasco	19	5.882	5.901
La Rioja	2	774	776
Ceuta y Melilla	1	302	303
Total	382	112.081	112.463

$$\chi^2 = 34.17 \quad gl = 17 \quad p = 0.008$$

Tabla 8-19. Contraste de significación para la representación en función de la CC.AA. Total de víctimas no mortales (Datos 1993)

8.2 Subestudio 2. Año 1997

En este apartado presentamos los resultados obtenidos para el Subestudio 2 correspondiente a 1997. En el Anexo 12.5.2, p. 347 se presentan los principales resultados de la ENS en relación a la accidentalidad por tráfico. A la pregunta sobre si ha sufrido algún accidente se obtiene el resultado de que un 9,1% de la población (7,7% en 1993), es decir cerca de 3,5 millones de personas han sufrido algún tipo de lesión a causa de un accidente. Así pues, la morbilidad general por accidentes parece estar incrementándose en los últimos años. Por sexos el 65,2% de los accidentados son hombres (58% en 1993) y el 34,8% restante mujeres (42% en 1993). Dentro del total de accidentes el 28,2% se producen en el hogar (30,3% en 1993), el 19,7% en el trabajo o lugar de estudio (22,3% en 1993), y en un 9,9% de casos se señala la categoría otros (9,6% en 1993). Respecto a los accidentes de tráfico de vehículos a motor suponen el 18,7% (19,2% en 1993) y el restante 23,3% corresponde a accidentes en la calle pero no de tráfico (18% en 1993). Este último grupo ha experimentado un importante crecimiento en relación a 1993.

Un 1,66% del total de la muestra ha sufrido accidentes de tráfico, lo cual extrapolado a la población supone alrededor de 645.000 personas lesionadas a causa de un AT. Los AT destacan sobre el total por su mayor gravedad, co-

mo ya ocurría para el año 1993. De este modo mientras que de la muestra total de accidentados por cualquier causa un 6,6% requiere hospitalización, este porcentaje pasa a ser de un 13,9% para las VAT. Los resultados son muy similares a los de 1993.

En los puntos siguientes vamos a replicar, con los datos de 1997, los contrastes más importantes realizados para el año 1993. Como ya hemos señalado al principio de este capítulo, se presentan los datos más generales, y a que el menor tamaño de la muestra empleada para la ENS de este año no permite hacer inferencias fiables a mayores niveles de desagregación. Así pues, se presentan solamente los análisis por gravedad, sexo y edad, sin desglosar estas dos últimas en función de la gravedad.

8.2.1 Accidentalidad total y por niveles de gravedad

8.2.1.1 Datos Generales

En 1997 se contabilizaron en España 5.604 muertes por AT según los datos de la DGT. En cuanto a heridos, los datos de la ENS para ese año nos llevan a estimar una cifra de algo más de 645.000, de los cuales 89.000 serían graves y 556.000 leves. Para ese mismo año, según los datos de la DGT el número de heridos es de 119.611, de los cuales 32.312 son graves y 87.313 leves. La Figura 8-2 ilustra la accidentalidad estimada según los datos de la ENS y según los datos de la DGT.

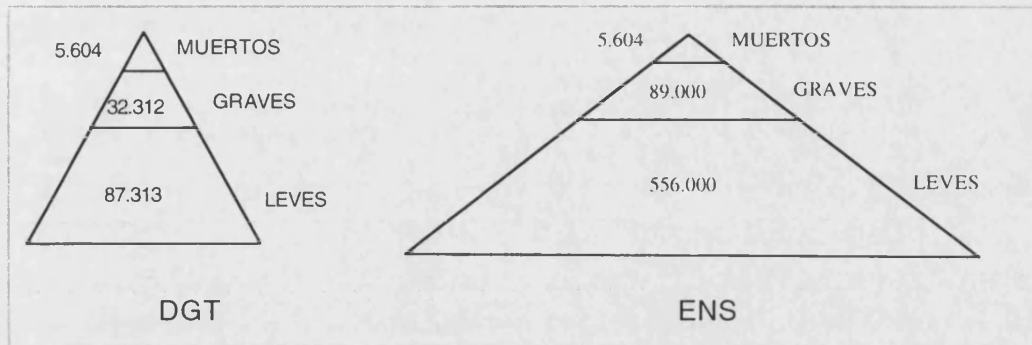


Figura 8-2. VAT en España según los datos de la DGT y estimación a partir de los datos de la ENS para 1997

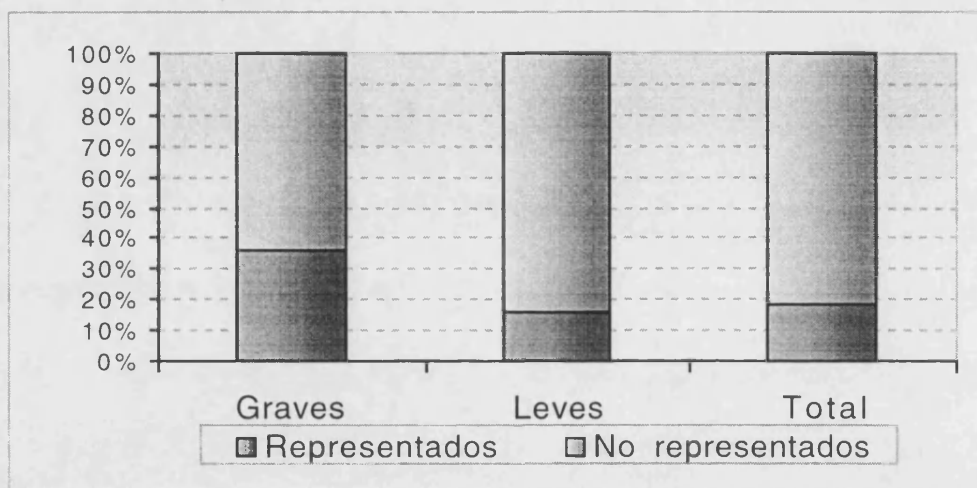
8.2.1.2 Estimación de factores de corrección

Por gravedad (Tabla 8-20), la representatividad estimada para las víctimas graves es del 36,1%, mientras que el porcentaje baja a un 15,7% para las leves.

Gravedad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Graves	89534	55252 138130	32312	36.1	58,5% 23,4%	2.77	1.71 4.27
Leves	556054	461749 663024	87313	15.7	18,9% 13,2%	6.37	5.29 7.59
Total	645588	544627 761688	119611	18.5	22,0% 15,7%	5.40	4.55 6.37

Tabla 8-20. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT y factores de corrección por gravedad para el total de víctimas no mortales (Datos 1997).

En la Gráfica 8-4 se representan comparativamente los datos de VAT de la DGT y los datos estimados a partir de la ENS.



Gráfica 8-4. Representatividad total y en función de la gravedad de las cifras de VAT de la DGT en relación a las cifras estimadas a partir de los datos de la ENS. Año 1997

8.2.1.3 Contraste de la representatividad diferencial

Las diferencias de representatividad entre graves y leves resultan significativamente estadísticas, tal como se contrasta en la Tabla 8-21.

	Muestra en la ENS	DGT	Total
Graves	19	32321	32340
Leves	118	87313	87431

Total	137	119634	119771
$\chi^2 = 12.00$	gl = 1	p = 0.001	

Tabla 8-21. Contraste de significación para la representación en función de la gravedad. Total de víctimas no mortales (Datos 1997)

8.2.2 Accidentalidad por grupos de edad

8.2.2.1 Datos Generales

La tabla Tabla 8-22 muestra la distribución para 1997 de los VAT registrados en la ENS en función de la edad y la gravedad

		Gravedad		
		Leve	Grave	TOTAL
De 0 a 14	Recuento	10	1	11
	% de Edad	90.9 %	9.1 %	100.0 %
	% De gravedad	8.6 %	5.3 %	8.1 %
15 a 29	Recuento	73	8	81
	% de Edad	90.1 %	9.9 %	100.0 %
	% De gravedad	62.9 %	42.1 %	60.0 %
30 a 44	Recuento	13	4	17
	% de Edad	76.5 %	23.5 %	100.0 %
	% De gravedad	11.2 %	21.1 %	12.6 %
45 a 59	Recuento	6	3	9
	% de Edad	66.7 %	33.3 %	100.0 %
	% De gravedad	5.2 %	15.8 %	6.7 %
60 y más	Recuento	14	3	17
	% de Edad	82.4 %	17.6 %	100.0 %
	% De gravedad	12.1 %	15.8 %	12.6 %
Total	Recuento	116	19	135
	% de Edad	85.9 %	14.1 %	100 %
	%De gravedad	100.0 %	100.0 %	100 %

$\chi^2 = 5.60$	gl=4	P = 0.231		
-----------------	------	-----------	--	--

Tabla 8-22. Distribución muestral de las VAT no mortales en España en función de la gravedad y grupo de edad según la ENS (Datos 1997).

Como era esperable, se repiten los resultados de 1993, en cuanto que el grupo de entre 15 y 29 años supone más de la mitad del total de accidentados. Sin embargo en 1997 la gravedad relativa para este grupo es menor que en 1993.

8.2.2.2 Estimación de factores de corrección

La Tabla 8-23 recoge los principales datos comparativos entre las VAT estimadas a partir de la ENS y las recogidas en los datos de la DGT.

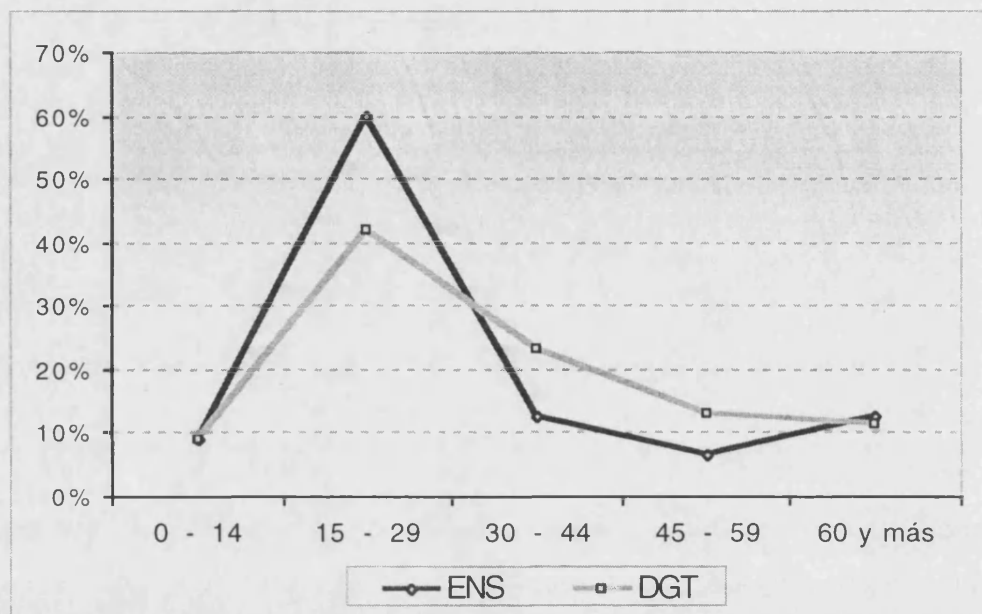
Edad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
De 0 a 14	51.836	27.626 90.771	6.728	13.0	24,4% 7,4%	7.70	4.11 13.49
15 a 29	381.698	303.886 473.588	53.853	14.1	17,7% 11,4%	7.09	5.64 8.79
30 a 44	80.109	47.359 126.290	26273	32.8	55,5% 20,8%	3.05	1.80 4.81
45 a 59	42.411	19.733 78931	14727	34.7	74,6% 18,7%	2.88	1.34 5.36
60 y más	80.109	47.359 126.290	12803	16.0	27,0% 10,1%	6.26	3.70 9.86

Edad	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Total	636.163	532.787 753.795	114.384	18.0	21,5% 15,2%	5.56	4.66 6.59

Tabla 8-23. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT en función de la edad y factores de corrección para el total de víctimas no mortales (Datos 1997).

Los grupos menos representados son los de mayor edad, resultado acorde con lo concluido en otras investigaciones y por nosotros mismos para el estudio de los datos de 1993. Por contra, el resultado obtenido para los grupos de mediana edad resulta cuanto menos inesperado. No obstante, dada la amplitud del intervalo de confianza, en especial para el grupo de entre 45 y 59 años, es muy posible que estas diferencias sean parcialmente explicable por error de muestreo.

En la Gráfica 8-5 podemos ver comparativamente la distribución de las víctimas en función de la edad según los datos de la DGT y según la estimación a partir de los datos de la ENS. En relación a lo encontrado para 1993, vemos que la subrepresentación para el grupo de entre 15 y 29 años se agudiza, lo mismo que ocurre para el grupo de entre 30 y 44. En el caso de los más mayores se invierte el resultado de 1993.



Gráfica 8-5. Comparación de la distribución porcentual de las víctimas en función de la edad según los datos de la DGT y la estimación realizada a partir de los datos de la ENS. Se incluyen todas las víctimas (graves y leves). Año 1997.

8.2.2.3 Contraste de la representatividad diferencial

Las grandes diferencias de representatividad por grupos de edad nos hacen pensar que estas resulten significativas, lo cual es confirmado por los resultados de la Tabla 8-24 ($p = 0.002$).

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
De 0 a 14	11	6.728	6.739
15 a 29	81	53.853	53.934
30 a 44	17	26.273	26.290

45 a 59	9	14.727	14.736
60 y más	17	12.803	12.820
Total	135	114.384	114.519
$\chi^2 = 16.56$ $gl = 4$ $p = 0.002$			

Tabla 8-24. Contraste de significación para la representación en función de la edad. Total de víctimas no mortales (Datos 1997)

8.2.3 Accidentalidad por sexos

8.2.3.1 Datos Generales

La accidentalidad por sexos y gravedad se distribuye tal como se muestra en la Tabla 8-25. Resulta llamativa la baja incidencia de accidentes graves entre las mujeres.

		Gravedad		
		Leve	Grave	TOTAL
Hombre	Recuento	71	18	89
	% de Sexo	79.8 %	20.2 %	100.0 %
	% De gravedad	60.2 %	94.7 %	65.0 %
Mujer	Recuento	47	1	48
	% de Sexo	97.9 %	2.1 %	100.0 %
	% De gravedad	39.8 %	5.3 %	35.0 %
Total	Recuento	118	19	137
	% de Edad	86.1 %	13.9 %	100.0 %
	% De gravedad	100.0 %	100.0 %	100.0 %
$\chi^2 = 8.59$ $gl = 1$ $p = 0.003$				

Tabla 8-25. Distribución de las VAT no mortales en España en función de la gravedad y sexo según la ENS (Datos 1997).

8.2.3.2 Estimación de factores de corrección

La representatividad y los factores de corrección en función del sexo se presentan en la Tabla 8-26. Tal como ya ocurría para el caso de 1993, las diferencias de representatividad en función de los sexos son muy pequeñas.

Sexo	Víctimas ENS	I.C. 95%	Víctimas DGT	Represen.	I.C. 95%	Factor de corrección	I.C. 95%
Hombres	419.397	355.191 449.909	75.928	18.1	21,4% 16,9%	5.52	4.68 5.93
Mujeres	226.191	146.023 209.168	38.382	17.0	26,3% 18,3%	5.89	3.80 5.45
Total	645.588	517.001 635.398	114.310	17.7	22,1% 18,0%	5.65	4.52 5.56

Tabla 8-26. Porcentaje de representatividad de los datos de la DGT por sexos y factores de corrección para el total de víctimas no mortales (Datos 1997).

8.2.3.3 Contraste de la representatividad diferencial

Las pequeñas diferencias de representatividad en función del sexo no resultan estadísticamente significativas (Tabla 8-27) tal como, por otro lado, era de esperar.

Edad	Muestra en la ENS	DGT	Total
Hombres	89	75.928	76.017
Mujeres	48	38.382	38.430
Total	137	114.310	114.447
$\chi^2 = 0.13$ $gl = 1$ $p = 0.718$			

Tabla 8-27. Contraste de significación para la representación en función del sexo. Total de víctimas (Datos 1997)

8.3 Comparación datos 93 - 97 de la ENS

En este apartado se presentan unos datos comparativos entre la ENS de 1993 y la de 1997. El objetivo es contrastar si ambas encuestas presentan diferencias significativas en lo referido a la proporción de VAT sobre el total de encuestados (Tabla 8-28) así como en las distribuciones de dichas VAT en función de la gravedad (Tabla 8-29), sexo (Tabla 8-30) y edad (Tabla 8-31). Dicho de otra manera, lo que pretendemos es contrastar la estabilidad de los resultados en cuanto a la distribución de las VAT por subgrupos en ambas encuestas.

	1993	1997	Total
VAT	393	140	533
Muestra	26.280	8.375	34.655
Total	26.673	8.515	35.188

$\chi^2 = 1.44$ $gl = 1$ $p = 0.231$

Tabla 8-28. Comparación ENS 93 - 97. Frecuencia de VAT por años.

Gravedad	1993	1997	Total
Graves	57	19	76
Leves	323	116	439
Total	380	135	515

$\chi^2 = 0.07$ $gl = 1$ $p = 0.794$

Tabla 8-29. Comparación ENS 93 - 97. Frecuencia de VAT por gravedad.

Sexo	1993	1997	Total
Hombres	266	89	355
Mujeres	116	48	164
Total	382	137	519

$\chi^2 = 1.02$ $gl = 1$ $p = 0.313$

Tabla 8-30. Comparación ENS 93 - 97. Frecuencia de VAT por sexos.

Edad	1993	1997	Total
0-14	25	11	36
15-29	217	81	298
30-44	73	18	91
45-59	44	10	54

60 y más	34	20	54
Total	393	140	519
$\chi^2 = 7,36$ $gl = 4$ $p = 0.118$			

Tabla 8-31. Comparación ENS 93 - 97. Frecuencia de VAT por edad.

Del estudio de las tablas anteriores se concluye que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las dos ENS en lo referido a las distribuciones de las VAT analizadas.

9. *Discusión resultados*

Los accidentes constituyen un enorme problema social y de salud pública. Según los datos de la ENS en 1993 en España cerca de 3 millones de personas sufrieron algún tipo de accidente, 225.000 de las cuales resultaron hospitalizadas a causa del mismo. Las cifras para 1997 son de 3,5 millones de accidentados y una cifra similar de ingresos hospitalarios, con lo que parece producirse un aumento en la morbilidad por accidente, pero una ligera disminución de la gravedad relativa de los accidentes. Respecto a los AT, el número de VAT para 1993 es de 573.000, de los cuales 84.000 serían graves. Para 1997 la cifra estimada de VAT es de 645.000, de las cuales 89.000 son graves.

Comparando estas cifras con los datos de VAT de la DGT se concluye que estos últimos están lejos de ser representativos de la magnitud real de la accidentalidad de tráfico (Figura 8-1 y Figura 8-2), situación por otra parte similar a la que se da en el resto de países. Para 1993 hemos estimado que los datos de la DGT representan el 19,7% de las VAT, mientras que para 1997 esta cifra

desciende al 18,5%. De este modo el factor de corrección para el total de víctimas en 1993 es de 5,07 mientras que para 1997 es de 5,4.

Estos resultados, en lo que a porcentaje de representatividad se refiere, son algo inferiores a los obtenidos en Holanda por el SWOV en un estudio similar (Harris, 1990). En este caso la representatividad obtenida fue del 24% y el factor de corrección de 4,2. De cualquier modo, los resultados no son directamente comparables, ya que los dos estudios difieren en algunos aspectos. Por un lado, en nuestro estudio los datos de la ENS sólo consideran AT en los que hay implicados vehículos a motor, mientras que en el estudio holandés se consideran todos aquellos AT en los que hay implicados vehículos en movimiento. Por contra, en nuestro estudio se consideran todas las lesiones, incluso las más leves (de acuerdo con la definición oficial), mientras que en la investigación del SWOV no se consideran las más leves (contusiones, magulladuras, etc.) ya que la policía en Holanda no considera a efectos estadísticos las VAT más leves.

Por gravedad, la representatividad para los graves (ingresos hospitalarios) es del 42,2% en 1993 y 36,1% para 1997. Para los leves es de 15,9% para 1993 y 15,7% para 1997. Estos porcentajes para las víctimas graves son más bajos que los obtenidos en otros países y que hemos sistematizado en el capítulo de revisión. Dejando aparte las diferencias en los porcentajes, los resultados van en la línea, por otro lado lógica y esperable, de una diferencia significativa en la representatividad en función de la gravedad.

Por sexos las diferencias de representatividad son mínimas y no resultan significativamente estadísticas. Por edades, ciñéndonos al estudio principal (1993), las diferencias son mayores, aunque estas diferencias tampoco resultan

estadísticamente significativas (Tabla 8-7). Por CC.AA. también encontramos diferencias en el grado de representatividad, que en esta ocasión sí que resultan significativas (Tabla 8-19).

9.1 Algunas implicaciones del estudio

Creemos que los resultados de nuestro estudio tienen una enorme importancia desde múltiples perspectivas. La primera y más evidente es que se pone de manifiesto que el conocimiento que tenemos de la accidentalidad por tráfico es parcial y sesgado. Esta situación es generalizada en todos los países, aunque los datos obtenidos para los accidentes graves (ingreso hospitalario) nos llevan a pensar que en España la representatividad es menor que en otros países de nuestro entorno socioeconómico, ya que en ninguno de los estudios revisados la representatividad para las víctimas graves bajaba del 55%, mientras que nosotros hemos obtenido cifras que rondan el 40%. A efectos comparativos, en el estudio del SWOV la representatividad para el caso de las víctimas graves era del 79% (Harris, 1990).

Otra consecuencia importante que se deriva de este estudio es que pone de manifiesto que las estadísticas oficiales de accidentalidad varían enormemente en cuanto a su representatividad dependiendo del tipo de accidentes (tráfico, trabajo, hogar, etc.) a los que nos refiramos, lo cual tiene una enorme importancia en cuanto a la concienciación social y pública sobre el problema, los costos sociales y económicos estimados para cada tipo de accidente así como en cuanto a la asignación de recursos dedicados a su estudio y prevención. Esto se entiende mucho mejor si por ejemplo comparamos los datos de siniestralidad laboral con los de siniestralidad por tráfico (Gráfica 9-1)



Gráfica 9-1. víctimas de accidentes de trabajo y de tráfico según los registros oficiales y según estimaciones realizadas a partir de la ENS.

Las estadísticas de accidentes de tráfico las elabora la Dirección General de Tráfico en base a los PDA que les son enviados por las distintas policías con responsabilidad sobre el tráfico. Las estadísticas de accidentes de trabajo las elabora el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales en base a los datos facilitados fundamentalmente por las Mutuas de Accidente de Trabajo y otras fuentes del sistema sanitario. Si observamos la Gráfica 9-1, comprobamos que, mientras la representatividad para las VAT es del 19,7%, para las víctimas de accidente de trabajo parece suceder un fenómeno contrario, es decir, una sobrenotificación, ya que en este caso la estimación del número de víctimas de accidente de trabajo obtenidos en la ENS suponen un 69% de los oficialmente registrados. Sería necesario estudios más detallados que investigaran las características particulares de los accidentes de trabajo y de su proceso de gestión sanitaria y administrativa que pueden estar relacionadas con este, en prin-

cipio, aparente problema de sobrerrepresentación en las estadísticas de siniestralidad laboral.

9.2 Limitaciones

Si bien nuestro estudio obtiene conclusiones que consideramos de gran interés y relevancia, presenta una serie de limitaciones que hay que señalar y valorar.

Una primera sería la limitación planteada en relación a las cuestiones de la ENS donde se pregunta a los encuestados sobre su implicación en accidentes. A las personas que sí que han tenido accidentes en el último año se les pregunta sobre el último accidente. Con ello perdemos una valiosa información en cuanto a que hay muchas personas que a lo largo de un año sufren más de un accidente (p.e. un accidente en el hogar y otro de tráfico). Al responder sólo en relación al último accidente perdemos información de un número o proporción indeterminada de accidentes. En principio podemos esperar que esto no tenga un impacto importante en las comparaciones relativas entre tipos de accidentes, ya que en el caso de poliaccidentados el 'último accidente' se espera que se distribuya aleatoriamente entre los distintos tipos de accidentes. Sin embargo, si que perdemos información respecto a la magnitud total de la accidentalidad entendida como el número total de accidentes sufrido por la población, ya que las personas con más de un accidente sólo cuentan como un accidente.

Desde el punto de vista de nuestro estudio específico sobre los AT la existencia de poliaccidentados puede haber sesgado nuestros resultados, en especial para el caso de las comparaciones de representatividad por edad.

Esta afirmación se basa en el hecho de que hay dos grupos especialmente proclives a resultar poliaccidentados, como son los ancianos y los niños. De este modo, en la medida que una persona tiene más accidentes de distinto tipo aumentan las probabilidades de que, aun habiendo sufrido un accidente de tráfico, esta persona se encuentre en otra categoría de accidentado (p.e. hogar) por haber sido de este tipo el último accidente. Por ello, pensamos que en las estimaciones a partir de la ENS de VAT por grupos de edad pueden estar infraestimando la frecuencia relativa de niños y ancianos en comparación a los grupos de mediana edad.

También es necesario señalar que, dentro de un mismo nivel de gravedad, muy probablemente las VAT registradas por la policía serán, como promedio, de un nivel de gravedad mayor que las no registradas. Esto resulta bastante lógico si tenemos en cuenta que el criterio utilizado por la policía para considerar a una víctima como grave es el de la hospitalización de 24 horas o más. Así, se están poniendo en un mismo grupo, por señalar dos casos extremos, VAT que tal vez han permanecido 24 horas en el hospital por estar bajo observación médica, junto con otras VAT extremadamente graves que hayan podido requerir varios meses de hospitalización y/o hayan sufrido invalideces a causa del accidente. Por ello, el porcentaje de subnotificación en relación a las víctimas graves hay que interpretarlo teniendo en mente esta consideración, que nos lleva a pensar, como ya hemos dicho, que el grupo de VAT graves que no aparece en los registros policiales difiere en el grado de gravedad en comparación a los que sí que se recogen. Por razones análogas, esto mismo lo podríamos generalizar a las víctimas leves.

En otro orden de cosas, lamentablemente no ha resultado posible hacer contrastes en función de otras variables que en los estudios revisados se ha

constatado que son relevantes, como serían el momento de ocurrencia del accidente, el tipo de usuario y tipo de accidente. Esto limita parcialmente la utilidad de las ENS como instrumento de diagnóstico del estado de la seguridad vial, ya que no se puede obtener información en función de variables importantes. De igual modo, sabemos que muchos AT no han sido considerados por no haber implicado un vehículo a motor, pasando a formar parte dichos accidentes de la categoría 'En la calle, pero no de tráfico'. Esto nos lleva a afirmar que nuestros resultados en relación a las VAT son cuanto menos conservadores. Por todo ello, sería conveniente plantear la inclusión en la ENS de alguna cuestión añadida en relación a los AT, así como redefinir qué tipo de accidentes son los considerados como de tráfico.

También tenemos que señalar las limitaciones genéricas de todos los estudios de encuesta y las de este estudio en particular. Las más importantes son las que se derivan del hecho evidente de que la información es aportada por los propios sujetos entrevistados. Así, pueden haber inexactitudes debido a la necesidad de recordar eventos que sucedieron hasta un año atrás, así como los sesgos que puedan producirse en las respuestas en muchos casos. Por ejemplo, es probable que muchas personas implicadas en un accidente no lo informen, en especial cuando fueron responsables del mismo.

Por último, nos encontramos con los problemas referidos al tamaño de la muestra. Los objetivos de nuestro estudio en lo referido a la realización de análisis diferenciales en función de subgrupos de VAT requieren una muestra de gran tamaño para obtener un número suficiente de VAT, ya que, como hemos visto, la proporción de VAT sobre el total de la población es de entre un 1,5 y un 1,7% del total. Con la muestra de 1993 de 26.100 sujetos hemos obtenido una submuestra de 393 accidentados, lo cual nos ha permitido hacer inferencias

con razonable precisión de forma desagregada por grupos de gravedad, sexo, edad y CC.AA. No obstante, a nivel de CC.AA. ya hemos encontrado algunos problemas con frecuencias muy bajas e inferencias, por ello, menos precisas. Para el caso de la ENS de 1997 el tamaño es de 8.400 sujetos, es decir, tres veces más pequeña que la de 1993. De estos, 140 resultaron ser VAT, con lo que en este caso las inferencias sólo han sido posibles a nivel de datos generales sin poder entrar en el mismo nivel de detalle que la anterior.

TERCERA PARTE

10. *Recomendaciones*

Los capítulos anteriores ponen de manifiesto la problemática e implicaciones en relación a la calidad y representatividad de los registros de AT. En las páginas siguientes se presentan toda una serie de recomendaciones que puedan servir de ayuda en el proceso de obtener un conocimiento más fidedigno de la accidentalidad en base a unos datos más representativos y de mayor calidad. Estas recomendaciones son fruto tanto de la revisión documental llevada a cabo como de toda la valiosa información recopilada en la parte de investigación 'cualitativa' que se describe en el capítulo introductorio.

10.1 Representatividad

La primera recomendación, no por obvia menos importante, es incidir desde las distintas administraciones en la importancia de la recogida de datos de AT. Indudablemente, para las diversas policías responsables de la tarea de cumplimentar el PDA, esta labor supone en muchas ocasiones un trabajo adi-

cional, que se suma a la investigación del accidente y los distintos documentos técnicos y legales que de dicha investigación se derivan (atestado, informe técnico, etc.) y pueden producir auténticas sobrecargas de trabajo¹⁵. En este sentido, aparte de la acuciante necesidad de incrementar los recursos humanos y técnicos disponibles en algunos países¹⁶, es necesario dejar claro que más allá de un trámite administrativo los PDA suponen una herramienta indispensable para mejorar la seguridad vial.

Una estrategia que se ha mostrado eficaz para ello consiste en posibilitar y propiciar el uso y análisis de los datos de forma actualizada a nivel local por parte de los responsables de investigar los AT y cumplimentar el PDA. Con esto, se incrementa también el grado de aprovechamiento de los datos, rentabilizando así el esfuerzo invertido en su recopilación. No hay que perder de vista el hecho de que los datos, por lo común (España sería un buen ejemplo), se introducen y analizan de forma centralizada. Además los resultados de su explotación suelen ofrecerse con un importante retraso y, en ocasiones, a un nivel de agregación tal, que conlleva que pierda buena parte de su utilidad para los

¹⁵ Una alternativa para reducir esta sobrecarga podría ser crear una versión más corta del PDA que se cumplimentara a partir de cierto umbral de gravedad (p.e. heridos leves). De este modo se podría incrementar el porcentaje de accidentes registrados, sacrificando parte de la información (la menos relevante) para los menos graves.

¹⁶ En España las dotaciones de la Guardia Civil de Tráfico no han experimentado apenas incrementos significativos en los últimos años, mientras que la de vehículos y conductores se ha multiplicado.

responsables de su recopilación a nivel local¹⁷. Cambios en este sentido deben pensarse con una proyección a medio y largo plazo, con una perspectiva integradora y sinérgica dentro de un rediseño y actualización global del sistema de gestión de la información de tráfico y seguridad vial, de tal modo que, manteniendo una base de datos centralizada a nivel regional o nacional, sea posible el uso de los datos a nivel local.

En un estudio piloto llevado a cabo en EUA, Mattox, Dwyer y Leeming (1997) consiguieron mejorar la cantidad y calidad de los datos recogidos estableciendo un sistema global que mejoraba el proceso de toma e introducción de datos y permitía su uso a nivel local por parte de los responsables de su recopilación. El sistema comprendía en primer lugar un rediseño del procedimiento de toma de datos consistente en la puesta en funcionamiento de un PDA escaneable, con el que se eliminaba los problemas de legibilidad, y multiplicaba la velocidad y fiabilidad del procedimiento de introducción de datos: unos 500 PDA introducidos en una hora. De igual modo, se diseñó el sistema que, a través de la red informática, permitía el traspase de los datos a la BDA centralizada de todo el estado. El tercer elemento lo constituían un conjunto de aplicaciones integradas en la BDA que, a nivel local, permitían la realización de análisis básicos, de forma sencilla, asistida y a través de un interfaz 'amigable' (*friendly*) o fácil

¹⁷ Una excepción, tal vez serían los datos utilizados desde la perspectiva de la gestión de la seguridad de las infraestructuras, ámbito en el que se suele producir un *feedback* más rápido de los datos de accidentes, con el objetivo de detectar lo antes posible tramos o secciones de carretera donde se esté produciendo una acumulación de accidentes mortales o muy graves. Además, los datos utilizados suelen ser muy detallados y desagregados.

de usar. En conjunto, el sistema presentaba una buena relación costo / beneficio, lo que ha hecho que esté ya implantado de forma generalizada en un Estado y en estudio en otros dos.

Así pues, este tipo de sistemas permiten obtener un *feedback* constante del trabajo realizado, lo cual parece conllevar mejoras en la calidad de los datos y la proporción de accidentes que se recogen. Desde diversos organismos internacionales, especialmente desde el programa OECD-RTR, se señala la importancia de facilitar el acceso de los datos a nivel local donde, además del efecto motivante, el detalle de la información pueden ser la base para el establecimiento de medidas concretas para reducir los accidentes en dicho ámbito (Koornstra, 1995). Esto último, como hemos visto, no conlleva apenas dificultades técnicas en el actual 'estado del arte' de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones. El uso de las redes informáticas y las arquitecturas cliente/servidor posibilitan enormemente esos objetivos. Este tipo de sistemas, ya muy extendidos en los ámbitos empresariales, apenas si se han empezado a introducir en los sistemas de información de accidentes y seguridad vial.

Retomando la exposición, no obstante las grandes posibilidades que presentan las actuales tecnologías de la información relacionadas con la eficacia y optimización de los sistemas de trabajo, es evidente que la policía no puede ser conocedora de todos los accidentes que ocurren. A este respecto, es muy importante revisar la normativa y fomentar una mayor concienciación en la población respecto de la obligatoriedad de comunicar el accidente a las autoridades (Harris, 1990). Esto se hace extensible a la necesidad de establecer la obligatoriedad por parte de los hospitales y centros de salud de comunicar a la policía cuando atienden a una VAT (IRTAD, 1996).

De cualquier modo, hay que ser conscientes de las enormes dificultades y costo que, aun produciéndose mejoras significativas en los aspectos señalados arriba, supone incrementar substancialmente el porcentaje de accidentes registrados. Por ello, una buena parte de las estrategias propuestas giran alrededor de la idea de utilizar y maximizar el aprovechamiento de otras fuentes de datos disponibles. Así, comparando a nivel agregado, por subgrupos o subclases de accidentes diferenciados, los registros policiales con otros registros se puede obtener una imagen más real de la magnitud del problema de la seguridad vial en los diversos ámbitos geográficos y políticos o administrativos. Los estudios revisados y el aquí expuesto para el caso de España son ejemplos en esta línea.

Algunos países están estableciendo diversos sistemas de registros sistemáticos de datos relativos a salud pública en general y en los que la información sobre accidentes ocupa un lugar relevante. Por poner un ejemplo, en un reciente documento SWOV (2000) se detallan los registros de este tipo que en Holanda se han venido estableciendo en los últimos años y que están demostrando tener una enorme utilidad para la investigación epidemiológica de los AT. Por un lado está el LIS (*Injury Information System*) del Instituto de Seguridad del Consumidor. LIS es un completo registro centralizado de todo tipo de accidentes (o enfermedades) que requieren tratamiento de emergencia. Otro registro es el LMR (*National Patient Register*) del Centro de Información de Salud. LMR es un sistema centralizado de registro de datos hospitalarios, desarrollado con el propósito específico de proporcionar datos con fines de investigación y de política de salud pública y seguridad. Desde el punto de vista de la investigación en seguridad vial resulta de enorme relevancia que, aparte de la información médica y administrativa, se utilizan los códigos CIE para identificar el modo de transporte o tipo de usuario. Aunque los datos son facilitados por hospitales

que participan de forma voluntaria, en la actualidad participan la mayoría de hospitales del país. Por último, otras posibilidades para estimar el número de VAT las constituyen dos encuestas continuadas. La primera es OVO (*grossing-up road accidents*) que empezó en octubre de 1996. La segunda es la OIN/POLS (*Accidents in te Netherlands/Permanent Research Living Conditions*). El trabajo de campo/entrevistas en ambas encuestas es llevado a cabo por la Oficina Central Estadística.

En España la situación de la información hospitalaria en la actualidad es bastante buena, fundamentalmente gracias a la introducción en 1995 y posterior generalización del CMBD-SNS. Se hace necesario empezar la explotación de los datos recogidos en dicha BD para la realización de estudios epidemiológicos de los AT, así como validaciones de los registros policiales. No obstante, esto requiere de estudios previos que validen dichos registros en cuanto a la corrección en la aplicación de los códigos E de la CIE.

Por otro lado, la Encuesta Nacional de Salud utilizada en el presente estudio, de carácter bianual y en vigor desde 1987, también ofrece grandes posibilidades para el estudio de la incidencia de los AT. Sin embargo, desde nuestro punto de vista, esto pasa por el cumplimiento de ciertos condicionantes. Entre ellos destacan la utilización de una muestra suficientemente grande para obtener una submuestra de VAT con bastantes casos como para poder realizar estimaciones fiables por subgrupos (entre 25 y 30.000 encuestas serían una muestra adecuada). Además, se hace necesaria la redefinición de AT utilizado en la encuesta para ampliarla a los accidentes en que no hay implicados vehículos a motor con lo cual se unifica con la definición utilizada por la DGT y, por último, la inclusión de dos nuevas preguntas: tipo de accidente y tipo de usuario. Con estos cambios se incrementaría enormemente el potencial de la en-

cuesta con fines de investigación en seguridad vial. Somos conscientes de lo relativamente costoso que puede ser obtener una muestra de este tamaño, así como la inclusión de nuevos ítems en una encuesta ya de por sí muy amplia. No obstante, el incremento de la 'rentabilidad' en cuanto a su utilidad con fines de investigación es un factor a tener en cuenta. Afortunadamente, a raíz de la realización de este trabajo se ha iniciado una relación de colaboración e intercambio de información entre el INTRAS y los responsables del Servicio de Estadísticas de Salud del MSC, que ha permitido plantear la posibilidad de sugerir modificaciones en la encuesta en el sentido señalado.

No obstante todo lo anterior, no debemos perder de vista el hecho de que los registros policiales de AT recogen una detallada información en relación al accidente y sus circunstancias que, en su inmensa mayoría, no pueden ser obtenidos por los registros del sistema sanitario. Estos datos son los que nos permiten conocer, entre otros muchos aspectos de los accidentes, las causas y circunstancias implicadas en los mismos, por lo que siguen constituyendo la fuente de datos principal para los estudios de seguridad vial. Por ello, y volviendo al ejemplo de España, se pueden pensar diversas estrategias con el objetivo de aprovechar los resultados del estudio de los datos de la ENS para matizar o 'corregir' algunas de las conclusiones derivadas del estudio de los datos de los registros policiales. Por poner un ejemplo sencillo, si estudiamos el efecto sobre la accidentalidad total de determinadas infracciones o conductas de riesgo, teniendo la distribución por grupos de edad de dichas infracciones o conductas podemos aplicar los factores de corrección para cada grupo de edad para estimar más adecuadamente la prevalencia de cada infracción o conducta de riesgo y, con ello, tener un criterio menos sesgado a la hora de establecer prioridades en las políticas de seguridad vial. Aunque el ejemplo señalado tiene algunos inconvenientes obvios, como puede ser la asunción probablemente in-

correcta de que los AT registrados por la policía sean una muestra aleatoria del total, esto no le priva de su utilidad significativa en cuanto a constituir una aproximación más realista al fenómeno de la accidentalidad.

Los ejemplos expuestos hasta ahora se centran en comparar los registros policiales con otras fuentes a nivel agregado y poder determinar la representatividad de dicha fuente en función de determinados grupos y, con ello, lograr estimar los factores de corrección en cada caso. Otro enfoque de trabajo es el que podríamos denominar 'a nivel individual' (en contraposición a agregado). Desde esta perspectiva lo que se busca es la creación de una base de datos de accidentes partiendo de la 'fusión' de los datos individuales provenientes de distintas bases de datos (policía, hospitales, servicios de emergencia, etc.). Este planteamiento permite no sólo determinar el número de AT y VAT no detectados, sino contrastar también la fiabilidad de los datos recopilados.

Los procedimientos de enlace o emparejamiento de registros (*linking data methods*) descritos en el Capítulo 4, pueden ayudar a mejorar los registros de accidentalidad desde una doble perspectiva. Por un lado tal como hemos visto, permiten estudiar la representatividad diferencial de los registros policiales a partir del porcentaje de VAT de los hospitales cuyos datos no se encuentran en los registros policiales. Por otro lado, tal vez el más importante, permiten contrastar, al tiempo que completar, la información de los registros de la policía. De este modo, para cada accidente o víctima podemos obtener registros mucho más completos y fiables tanto en lo que se refiere al accidente como a las lesiones y consecuencias (hospitales), vehículos (registros de vehículos) o características de la vía (inventarios de carreteras / GIS). En el apartado siguiente ampliaremos algunos de estos puntos.

10.2 Subcodificación sesgos y errores

En relación al proceso de recogida, introducción y gestión de datos las sugerencias son múltiples. A continuación presentamos una serie de posibles estrategias candidatas para la mejora de la calidad de los datos:

10.2.1 *En relación a la recogida de datos*

En primer lugar, por medio de la introducción de nuevas tecnologías se puede incrementar la calidad de los datos al tiempo que reducir el tiempo y esfuerzo para su recopilación. Algunas sugerencias se detallan a continuación.

- *Uso de registros enlazados.* En muchas ocasiones los datos que requiere el investigador podrían obtenerse de modo automatizado de otras fuentes especializadas, facilitándose enormemente el trabajo y mejorándose la calidad. Como hemos visto, los métodos de enlace de registros permitirían dicho intercambio de información aún en la ausencia, por razones de confidencialidad estadística, de identificadores únicos como nombre o DNI. Con ello, aparte de contrastar y validar la calidad de los datos recogidos por la policía, se pueden obtener registros de accidentes con información más amplia (por la unión de múltiples sistemas de registros) y fiable, ya que en cada caso proviene de sistemas de registro 'especializados'. Un buen ejemplo es el proyecto CODES llevado a cabo por la NHTS que se describe en el Anexo 12.3, p. 309, o la base de datos desarrollada y descrita por Ferrante, Rosman y Knuiman (1993).

El uso de métodos de enlace de registros permite, tal y como ya hemos señalado, incrementar la cantidad y calidad de los datos recopilados a través de

dichas fuentes. Además, por otro lado también descarga a los agentes del trabajo necesario para obtener esos datos por sí mismos, con lo que se incrementa la probabilidad de que se cumplimenten los datos restantes de forma más adecuada, así como en un mayor número de ocasiones y, muy probablemente, más PDA.

Un ejemplo claro de la utilidad de este enfoque es la obtención de la información sobre lesiones, gravedad, hospitalizaciones etc. proveniente de los registros hospitalarios, lo cual eliminaría el elevado nivel de error que inevitablemente se produce en ese tipo de datos, permitiendo además obtener mucha más información sobre el coste y consecuencias de los accidentes. Otro tipo de datos que podrían mejorarse notablemente mediante esta metodología son los referidos a las características de la carretera, con ayuda de inventarios de carreteras o Sistemas de Información Geográfica (GIS); características de los vehículos mediante enlace con los registros del parque de automóviles, así como datos sobre los conductores y otras personas implicadas mediante los registros de licencias de conducir y censo.

- *El uso de Ordenadores portátiles o Notebook.* El proceso de recogida de datos puede realizarse *on-site* con ayuda de un ordenador portátil, notebook o similar, preferiblemente basado en un sistema de lápiz óptico.

En esta situación es posible, además, plantear la cumplimentación del PDA asistida por sistemas expertos o inteligentes de ayuda para la introducción

de los datos¹⁸. Se trataría de sistemas interactivos mediante los cuales el agente responsable de la investigación y cumplimentación del PDA va respondiendo a las cuestiones que el ordenador le plantea en función de las respuestas que se van dando. El sistema identifica las respuestas que es necesario responder en función del tipo de accidente, ubicación, etc.

Este sistema presenta diversas ventajas:

- * Elimina los problemas de legibilidad

- * Se reducen los datos faltantes (introducción guiada, no permitir pasar al campo siguiente hasta que no se introduce el anterior)

- * Se reducen errores e inconsistencias (chequeo de los datos)

- * Se puede reducir el tiempo necesario para introducir los datos. La introducción guiada presenta en cada paso sólo los ítems necesarios en función de la respuesta a los ítems anteriores.

- * Pueden ser utilizados para recoger datos de diversos campos de actuación de los agentes, no sólo los accidentes, con lo que se rentabilizan los costos de implementación y mantenimiento.

¹⁸ Los sistemas de cumplimentación del PDA asistido por sistemas expertos o inteligentes puede plantearse también en caso de cumplimentación del mismo en gabinete a partir de los datos tomados sobre el terreno. De cualquier modo, es más interesante poder trabajar con el sistema sobre el terreno ya que guía la toma y recopilación

Pero de igual modo presentan una serie de inconvenientes

- * Costo elevado: implementación y mantenimiento.
- * Complejidad: necesidad de mucha formación.
- * Dificultades de los agentes para el manejo de los nuevos sistemas.
- * Vulnerabilidad del *hardware* a los agentes externos.

- Otra posibilidad derivada de las nuevas tecnologías sería el uso de los *Sistemas de Posicionamiento Global* (GPS), los cuales usados en combinación con los *Sistemas de Información Geográfica* (GIS) permitirían (1) identificar con precisión el lugar de ocurrencia del accidente y (2) obtener información sobre las características de la vía (Pfefer, Raub y Lucke, 1998). En caso de uso combinado con ordenador portátil los datos aportados por el GPS pasarían a ser directamente introducidos en el ordenador.

- El uso de ordenadores portátiles, junto con los periféricos necesarios, también podría permitir la introducción automatizada de datos relativos a los conductores y vehículos de datos que estuvieran registrados en bandas magnéticas, por ejemplo en la licencia de conducir o en la documentación del vehículo.

La mejora de la calidad de los datos no sólo pasa por la aplicación o mejora de una tecnología, sino que en muchas ocasiones la modificación de los

de datos, facilitando el proceso, evitando omisiones e incluso detectando datos inconsistentes o incoherentes que se pueden verificar inmediatamente.

procedimientos o una formación adecuada puede ser la solución. Así podemos señalar.

- *Mejoras relativas a la formación:* más formación y mejores manuales. Esto es especialmente importante en aquellos casos en que no existen grupos o agrupaciones especializadas en tráfico. En España, ésta sería la situación de la mayor parte de policías locales. En el caso de la carretera, por contra, la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil posee un alto grado de formación y especialización. Queremos destacar por su importancia que uno de los objetivos claves en la formación ha de ser lograr la homogeneización de los criterios de cumplimentación de los datos entre las distintas circunscripciones, condición necesaria para la realización de cualquier estudio comparativo.

- Realización de *revisiones sistemáticas periódicas del PDA y los datos recopilados* con el objetivo de delimitar campos y tipos de información problemáticos. Esto debe llevarse a cabo dentro de programas amplios de control de calidad del proceso y los datos resultantes. De estas revisiones se pueden derivar posibles modificaciones, que en caso de implantarse debe hacerse siempre teniendo en cuenta la comparabilidad entre los datos antes y después del cambio. Por otro lado, los responsables de la toma de los datos deben participar directamente en las decisiones en relación a dichas modificaciones.

- *Programas de incentivación* a los agentes para mejorar la calidad de los datos sobre accidentes recopilados. Esto debe ir acompañado de un adecuado *feedback* del desempeño en dicha tarea.

- Todo lo anterior puede ir acompañado de toda una serie de mejoras según los problemas concretos o específicos que se vayan detectando. Por po-

ner un ejemplo sencillo, se podría facilitar el procedimiento de cumplimentación con la ayuda de diagramas 'prediseñados' que cubran la mayor parte de posibles localizaciones del accidente -p.e. intersecciones- y en especial las más complejas.

10.2.2 En relación a la introducción de datos

- *PDA escaneables*. Existen toda una serie de tecnologías que pueden automatizar el proceso de introducción de datos. El uso de sistemas Ópticos de Reconocimiento de Marcas (OMR) y Caracteres (OCR) facilitan la introducción de los datos y ayudan a evitar errores en dicho proceso. Los procedimientos automatizados de introducción de datos (sistemas de lectura de datos) suponen toda una serie de mejoras y beneficios:

- * Reduce los problemas de legibilidad
- * Minimiza los errores de introducción de datos
- * Reduce los costes de la introducción de los datos
- * Se reduce la cantidad de recursos humanos necesarios para el proceso de introducción de datos
- * Se mejora el procedimiento de gestión, así como la accesibilidad de los datos
- * Reduce el tiempo necesario para que los datos estén disponibles

Hay que tener en cuenta que, a pesar de la utilización de estos sistemas, aún quedan datos -los que no se pueden codificar como nombres de calles, carreteras, pk., matrículas, etc.- que hay que introducirlos manualmente por medio del teclado. Esto se reduce en el caso de que el sistema incluya OCR. Por otro lado, la puesta en funcionamiento de un sistema de estas características implica la remodelación del PDA y otros componentes del sistema. Así, el diseño e implementación de un sistema escaneable requiere de toda una serie de pasos (Pfefer, Raub y Lucke, 1998):

- 1) Remodelación del PDA para adecuarlo a la nueva tecnología que se va a utilizar.
- 2) Desarrollar las especificaciones de hardware y software para el nuevo procedimiento.
- 3) Evaluar el funcionamiento del nuevo PDA mediante un estudio piloto.
- 4) Formar a los agentes y personal responsables del proceso de recogida e introducción de los datos.
- 5) Instalación y puesta en marcha del nuevo hardware y software.
- 6) Desarrollo e implementación de los cambios en los procedimientos de trabajo
- 7) Puesta en marcha del nuevo sistema.
- 8) Seguimiento, identificación de problemas y resolución de los mismos.

Una experiencia en la implementación de este tipo de sistemas a gran escala es la llevada a cabo en el estado de Michigan, donde se instauró un sistema de lectores ópticos en 1992. Además de las ventajas ya señaladas se constató una reducción de aproximadamente un 10% en el tiempo de cumplimentación del PDA (Pfefer, Raub y Lucke, 1998).

- En el caso de introducción manual de los datos, es fundamental el establecimiento de filtros y sistemas de chequeo automático en la BD que permitan detectar errores y datos incoherentes y/o imposibles durante el proceso de introducción de datos, al tiempo que se facilite la introducción automatizada de diversos datos.

- De igual modo, la introducción local de datos además de las ventajas ya señaladas más arriba, supone la posibilidad de poder consultar dudas con el responsable de cumplimentar el PDA en relación a datos problemáticos, lo cual ayuda a disminuir un importante porcentaje de errores en los datos finales.

Para terminar, queremos señalar que somos conscientes del costo y complejidad de muchas de las estrategias planteadas. Por ello es necesario trazar objetivos a corto, medio y largo plazo. Los pasos necesarios deben darse paulatinamente garantizando el acuerdo y coordinación entre los distintos organismos y administraciones implicados y siempre teniendo en cuenta todos los elementos y sistemas que pueden componer un futuro 'sistema de información de seguridad vial'. En este sentido, se hace necesario bien la creación de una institución responsable de esta coordinación o que se responsabilice de ello a alguna de las instituciones 'expertas' ya existentes. El primer paso ineludible es realizar una evaluación del 'estado actual' de las distintas fuentes de datos de accidentes, potenciales y actuales, su accesibilidad y los recursos disponibles en cada caso. Los responsables de las distintas administraciones y organismos deben ser partícipes directos del diseño de las distintas líneas de actuación, aportando su experiencia en el campo. Por último, la implantación de cualquier cambio o mejora, sea tecnológica, normativa, de procedimiento de trabajo o cualquier otro debe ir acompañado de un adecuado y detallado estudio de via-

bilidad y costos-beneficios, así como de una adecuada información y formación a los responsables de la utilización y aplicación de dichas innovaciones.

11. Conclusiones

En este trabajo hemos descrito el proceso policial de recogida de datos de accidentes de tráfico y se han sistematizado las principales limitaciones de los registros estadísticos que, a raíz de esta labor sistemática, se generan, para posteriormente presentar una revisión de la situación de estos registros en el ámbito internacional y un estudio específico sobre la representatividad de los registros de AT en España. De igual modo, se han discutido las importantes implicaciones que tienen los problemas de representatividad y fiabilidad de los datos desde el punto de vista de la investigación y aplicación en gestión de la seguridad vial y se han presentado toda una serie de recomendaciones para la mejora de los registros estadísticos de AT. Como colofón, en este capítulo se presentan algunas conclusiones generales

La OMS establecía en el año 1979 los siguientes objetivos en lo que respecta a compilación y análisis de datos estadísticos de AT (WHO, 1979):

1. Determinar la naturaleza y extensión de la mortalidad por AT y su distribución según edad, sexo y tipos de usuarios, así como tipo de accidentes.

2. Determinar la naturaleza y magnitud de la discapacidad humana temporal y permanente, así como el grado de dependencia social y económica resultante y servir como criterio de referencia en la planificación de servicios destinados a su gestión.

3. Determinar la medida en que los accidentes de tráfico demandan cuidados de primeros auxilios, tratamientos de emergencia y servicios de rehabilitación (incluyendo cuidados intensivos), para facilitar la planificación de servicios de acuerdo a los recursos económicos y humanos disponibles.

4. Identificar las causas de la severidad de las lesiones y los factores ambientales y humanos que influyen en dicha severidad, para proveer bases en la introducción de medidas preventivas y evaluar los resultados.

5. Identificar los factores humanos y ambientales que influyen en el riesgo de verse implicado en un accidente de tráfico, para facilitar la introducción de contramedidas y evaluar sus efectos.

Los datos de accidentes y su análisis estadístico teniendo en consideración distintos datos de exposición al riesgo (población, parque de vehículos, kms. recorridos, etc.) constituyen un prerequisite indispensable para una efectiva política de seguridad vial (Koornstra, 1995). El conocimiento de los factores de riesgo y la evaluación de las medidas de seguridad sólo es posible por medio de la utilización de diversos métodos estadísticos aplicados a dichos datos. Sin embargo, el conocimiento que tenemos de la accidentalidad está lejos de ser completo y en muchas ocasiones es sesgado. Por otro lado, en diversos as-

pectos no existe un acuerdo internacional, tal como sucede con las definiciones y sistemas de registro. En este sentido la comparabilidad de los datos de cada país es un importante problema. Otro aspecto importante son las desigualdades en el funcionamiento de los distintos sistemas de registro, incluso dentro de un mismo país o región.

Por otro lado consideramos importante señalar que, aunque el concepto de calidad de los datos que hemos utilizado a lo largo de este trabajo hace referencia fundamentalmente a la precisión corrección o fiabilidad de los datos, desde una perspectiva más amplia hay otras dimensiones a tener en consideración, como es el nivel de accesibilidad a los datos por parte de los usuarios potenciales, tanto desde la administración como de los centros de investigación. En este sentido en la mayor parte de los países, incluyendo el nuestro, la situación es más bien deficitaria.

Los sistemas de registro de accidentes en casi todos los países pueden ser descritos como tecnológicamente desfasados, ineficientes y más bien caros (Koornstra, 1995). Aunque la revisión de Koornstra es de 1995, esta situación no ha experimentado cambios sustanciales desde entonces. La mayor parte de policías, especialmente las locales, recogen los datos con lápiz y papel y sus informes verbales de accidente raramente son realizados con la ayuda de sistemas inteligentes de información. Generalmente hay que hacer una tarea doble: cumplimentar los distintos informes verbales y cumplimentar el PDA, lo cual conlleva que esto último sea percibido como un trabajo 'extra', poco motivante y que puede esperar. Por otro lado, existen múltiples razones, socio-culturales e individuales, por las que las personas (implicados y/o testigos) no comunican el accidente a la policía cuando la gravedad del mismo no lo hace estrictamente necesario. De igual modo, por lo común no existe una normativa de obligatorie-

dad de comunicar a la policía cuando se atiende a una VAT en los hospitales o centros de urgencias. No obstante en la práctica sí que se comunica en muchas ocasiones, pero se desconoce en que porcentaje de casos.

Esta situación conlleva que, a la hora de realizar comparaciones internacionales, estas tengan que realizarse en la mayor parte de ocasiones basándose en el número de víctimas mortales. No obstante, la mortalidad, si bien es la consecuencia más dramática de los AT, es sólo una parte del problema de la seguridad vial. De hecho, las dos bases de datos internacionales de accidentes más importantes existentes en la actualidad, IRTAD y CARE, recopilan datos de todos los AT con víctimas. Las autoridades y comisiones técnicas responsables de la gestión de estas bases de datos reconocen las limitaciones del uso de los datos de morbilidad por AT desde una perspectiva internacional y, por ello, están promoviendo numerosos estudios técnicos con el objetivo de evaluar la calidad de los datos y promover estrategias para la mejora de los registros. Fruto de estos estudios es la recomendación de que se realicen en cada país estudios que valoren el estado de los datos en cada caso particular, objetivo general en el que se enmarca el trabajo empírico por nosotros presentado. En este mismo sentido, el uso de registros múltiples enlazados se presenta como una de las alternativas más prometedoras en relación a la consecución de mejoras en la calidad y representatividad de los registros de accidentes.

Desde otra perspectiva diferente, es importante poner de manifiesto el hecho de que, cuando se revisa la literatura científica en relación al análisis estadístico de AT, se concluye que en buena parte de los estudios no se hacen valoraciones de la calidad o representatividad de los datos analizados. Esto podría ser sintomático de cierto desconocimiento por parte de algunos investi-

gadores en relación a las problemáticas relacionada con los registros estadísticos de accidentes de tráfico.

Para finalizar, diremos que en este trabajo se ha pretendido únicamente un primer acercamiento a la evaluación de la calidad de los datos que habitualmente se están manejando relativas a los AT. Dentro de estos datos nos hemos centrado en datos de carácter, en cierta medida, objetivo, que permiten su contrastación con otro tipo de datos. Mucho más complejo es el tema cuando lo que se pretende evaluar es la calidad de los datos de carácter menos objetivo, como puedan ser los referidos a los factores concurrentes en el accidente o las conductas de las distintas personas implicadas. En este sentido, aunque no ha entrado dentro de los objetivos del trabajo, queremos señalar la importancia que en esta temática están adquiriendo las investigaciones desde la psicología del testimonio. En definitiva, los psicólogos, en colaboración con todos los profesionales implicados en la investigación de los AT deben hacer cada vez más esfuerzos en mejorar los datos de AT, ya que sólo unos datos correctos nos permitirán tomar las decisiones correctas, lo cual, en última instancia, nos permitirá salvar vidas humanas.

BIBLIOGRAFIA

Adovics, A. (1995). Informative system of the road traffic safety directorate of Latvia. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases: Seminar Proceedings*. OECD, París

Agran, P.F. y Dunkle, D.E. (1985). A comparison of reported and unreported noncrash events. *Accident Analysis and Prevention*. 17(1), 7-13.

Agran, P.F; Castillo, D.N; Winn,D.G. (1990).Llimitations of data compiled from police reports on pediatric pedestrian and bicycle motor vehicle events. *Accident Analysis and Prevention*. 22(4), 361-70

Ajo. P. (1996). Investigación en Seguridad Vial a traves del análisis de los siniestros. Experiencia finlandesa.Trabajo presentado en *XII Jornadas Comunitarias del Seguro del Automóvil*. Madrid, 1996.

Álvarez, F.J. (1997). *Seguridad vial y Medicina de Tráfico*, .Ed, Masson, S.A. Barcelona.

Austin, K (1995). The identification of mistakes in road accident records: part 1, locational variables. *Accident Analysis and Prevention..* 27(2), 261-76.

Austin, K. (1992): A linked police and hospital road accident database for Humberside. *Traffic Engineering and Control*, 674-678,. London, England.

Austin, K. (1995). The identification of mistakes in road accident records: part 2, casualty variables. *Accident Analysis and Prevention*. 27(2), 277-282.

Baker, J. (1970). *Manual de Investigación de Accidentes de Tráfico*. Traducido por la Dirección General de la Jefatura Central de Tráfico. Madrid.

Barancik, J. I; Fife, D (1985). Discrepancies in vehicular crash injury reporting: Northeastern Ohio Trauma Study. IV. *Accident Analysis and Prevention*. 17(2), 147-54.

Berns, S. (1995). Software aspects. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Broughton, J. (1995). Sources of national exposure data in Great Britain. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Brühning, E. (1995). Five years of IRTAD: Review and perspectives. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Brühning, E. (1995). Quality data problems and solutions. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Brühning, E. (1995). Use of international and national databases from an accident research angle. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, París

Carrascosa, V.; Montoro, L. y Sanmartín, J. (1998). La elaboración y puesta en marcha de un parte de accidentes de tráfico: El caso particular de las autopistas. *II Congreso Iberoamericano de Psicología. Congreso Sectorial de Psicología del Tráfico y Seguridad Vial*. Madrid, del 13 al 17 de julio de 1998.

Cercarelli-LR; Rosman-DL; Ryan-GA (1996). Comparison of accident and emergency with police road injury data. *Journal of Trauma*. 40(5): 805-9

Chisvert M.J. y Ledesma R. (2000). Introducción al Análisis e Investigación de Accidentes de Tráfico (IAT): Conceptos básicos, Niveles de investigación y Metodología. En Chisvert, Sanmartín y Montoro (Eds.). *Introducción al Análisis e investigación de Accidentes de Tráfico: Una perspectiva general*. Línea Editorial INTRAS. En imprenta.

Chisvert, Monteagudo y Pastor (1998). Aspectos y problemas metodológicos en la investigación estadística de los accidentes de tráfico: recogida y tratamiento de la información y análisis estadístico. *II Congreso Iberoamericano de Psicología. Congreso Sectorial de Psicología del Tráfico y Seguridad Vial*. Madrid, del 13 al 17 de julio de 1998.

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 programme for 1997-2001.

COM(97)238 final (1997). Report from the Commission on progress with the project and its future prospects CARE. Community Database on Road Traffic Accidents. Council Decision of 30 November 1993 (93/704/EC)..

Costa, J. y Arnau, J. (1989). Els sistemes d'informació en els accidents de trànsit. Bancs de dades a Catalunya. En: Gerència de Seguretat Vial (Eds.) *Els Accidents de Trànsit a Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Departament de Governació.

Costa, J. y Arnau, J. (1989). Morts a 30 dies. Factor de conversió a Catalunya. Estudi comparatiu de la mortalitat en accidents de trànsit de la DGT i de les BED. En: Gerència de Seguretat Vial (Eds.) *Els Accidents de Trànsit a Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Departament de Governació.

De Croo, H.; Murray, G.; Schork, G. y Vollenhoven, P. (1997). *A Strategic Road Safety Plan For The European Union*. Technical Report. European Transport Safety Council. Brussels.

De Francisco, E. (1996). Accidentes de tráfico con motocicleta: Repercusiones Sociales, Económicas y Médico-Legales. Tesis doctoral no publicada. Universitat de València.

De Francisco, E. (1996). Accidentes de tráfico con motocicleta: Repercusiones sociales, económicas y médico-legales. Tesis doctoral, Universitat de València. Valencia, 1996.

Dunn, HL. (1946). Record Linkage. Technical Report. *American Journal of Public Health*; 36, 1412-1416.

Elvik, R. (1997). Evaluations of road accident blackspot treatment: a case of the Iron Law of Evaluation Studies?. *Accident Analysis and Prevention*, 29 (2): 191-9

Esberger, R. (1995). Need for exposure data. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, París

Evans, L. (1990). The fraction of traffic fatalities attributable to alcohol. *Accident Analysis and Prevention*, 22(6), 587-602

Evans, L.(1996). Safety-belt effectiveness: The influence of crash severity and selective recruitment. *Accident Analysis and Prevention*; 28(4) 423-433

Fife, D. y Cadigan, R. (1989). Regional Variation In Motor Vehicle Accident Reporting: Findings From Massachusetts. *Accident Analysis and Prevention*, (2), 193-96.

Ferrante, A.M., Rosman, D.L. and Knuiman, M.W. (1993). The construction of a road injury database. *Accident Analysis and Prevention*; 1993, 25(6) 659-665

Fleiss, J. (1981). *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Jhon Wiley. New York.

Fleury, D. (1990). Accident analysis methods and research prospects. *Journal of International Association of Traffic and Safety Sciences*, 14 (1), 43-49

Frantzeskakis, J.; Golias, J. y Yannis, G. (1995). National and international official publications for road accident statistics. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, París

Fridstrom, L. (1995). Cost 329 - Modeling random as well as systematic variation in accident counts. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Frith, W. (1995). Road safety data and analysis in New Zealand. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Grandel, J.; Niewöhner, W.; Berg, F. y Lentz, D. (1995). Dekra accident database new approaches to research into road accidents in Germany. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Grosman, D; Mueller, B; Kenaston, T; Salzberg, P; Cooper, W y Jurkovitch, J (1996). The validity of police assessment of driver intoxication in motor vehicle crashes leading to hospitalization. *Accident Analysis and Prevention*. 28(4), 435-42.

Grzegorzcyk, A. y Pietrucha, F. (1995). Traffic Safety information system in Poland today and in the future. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris.

Gutoskie, P. (1995). The Canadian approach and experience in using IRTAD for national road safety policy formulation. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Hagen, K. E.(1993): "Samfunnsøkonomisk regnskapssystem for trafikulykker og trafikksikkerhetstiltak" (Socio-economic accounting system for traffic accidents and countermeasures"). TOI-Report 182/1993. Oslo, Norway. (Summary in English).

Hakkert, S. y Hauer, E (1988). Accident Analysis. The extent and implications of incomplete and inaccurate road accident reporting. En: Rothengatter, T. y De Bruin, R. (Eds.) *Road user behaviour: Theory and Research*. Van Gorcum, 12-25, The Netherlands, 1988.

Hantula, L. (1995). Insurance databases of road accidents. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Harris, S (1990). The real number of road traffic accident casualties in the Netherlands: A year-long survey. *Accident Analysis and Prevention*, 22(4), 371-8.

Hautzinger, H. (1995). Exposure data for road traffic accident risk studies: The New German mileage survey system. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Hautzinger, H.; Durholt, H.; Hornstein, E. y Tassaux-Becker (1992): "Dunkelziffer bei Unfällen mit Personenschaden". IVT Heilbronn, Germany.

Hill, T. y Pring-Mill, F. (1981). Generalised Iterative Record Linkage System: GIRLS (Glossary, Concepts, Strategy guide, User guide). Thecnical Report. Statistics Canadá, Ottawa.

Hirsto, J. (1995). ECMT accidents statistics. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Holló, P. (1994). Research on accident risk by age group. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Hopkin, J.M; Murray, P.A; Pitcher, M y Galasko, C.S. (1993): "Police and hospital recording of nonfatal road accident casualties: A study in Greater Manchester". TRL research report 379, Crowthorne, Berkshire, United Kingdom.

Horn, B. (1995). Road Safety Research and Joint Accident Analyses at the OECD. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Hughes, W.; Reinfurt, D.; Yohanan, D.; Rouchon, M. y McGee, H. (1993). New and emerging technologies for improved accident data collection. Office of Safety and Traffic Operations R&D. Federal Highway Administration.

Hvoslef, H. (1995). Comparative Safety Development Research using National and International databases. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Hvoslef, H. (1995). Under-Reporting. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Ionascu, V. y Gheorghe, M. (1994). Traffic and accidents data in Romania. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

IRTAD (1994). Under-Reporting of road traffic accidents recorded by the police, at the international level. Special report, OECD, Paris.

IRTAD (1995). Under-Reporting of road traffic accidents recorded by the police, at the international level. Seminar proceedings. 11-13 september, Helsinki.

IRTAD (1996). Follow-up of traffic victims during the 30 days period after the accident. Special report, OECD, Paris.

IRTAD. (1998): Definitions and Data Availability. Compilation and Evaluation of A-level Roads and Hospitalised Victims In OECD Countries. Accident and Injury Definitions. Special Report. OECD, Paris.

James, H.F. (1991): Under-reporting of road traffic accidents. *Traffic Engineering and Control*, 573- 583. London, England.

Jaro, M (1995). Advances in Record-Linkage Methodology as Applied to Matching the 1985 Census of Trampa, Florida. *American Statistical Association Journal*. 84 (406), 414-420.

Kohovskiy, P. y Maslovskiy, B. (1995). Collection and processing of traffic accident data in Ukraine. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris.

Koornstra M. (1995). Current statistical tools, systems and bodies concerned with safety and accident statistics. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris.

Krarup, S. (1995). The IRTAD initiative of the OECD: International Road Traffic and Accident Database. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Krystek, R. y Pietrucha F. (1995). Poland's needs in the field of road accident data bases. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Kulmala, R. (1995). Cost 329 - Disaggregated models. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Kulmala, R. (1995). Overall summary. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Lapidus, G.; Braddock, M., Schwartz, R.; Banco, L. y Jacobs, L. (1994). Accuracy of fatal motorcycle-injury reporting on death certificates. *Accident Analysis and Prevention*; 26,(4), 532-542.

Lasen, M. (1995). "La investigación de los accidentes de tráfico". En: L. Montoro; E. Carbonell; J. Sanmartín y F. Tortosa (Eds.) Seguridad vial: del factor humano a las nuevas tecnologías. Síntesis, Madrid, 51-77.

Lassarre, S. (1995). Models / Analyses. En *IRTAD, International Road Traffic and Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Ledesma, R.; Sanmartín, J. y Chisvert, M. (2000). Sesgos en la recogida de datos sobre accidentes de tráfico: Evaluación de la actuación del personal técnico en autopistas de peaje. *Psicothema*, 12, (2), 312-318

Lekander, T. (1995). Problems with definition and quality when comparing international data - some proposals for solutions. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Lereim, I. (1984): "Traffic Accidents and their Consequences". Report from University of Trondheim, Faculty of Medicine. Tapir Forlag. Trondheim, Norway.

Little, R.J y Rubin, D.A. (1987). Statistical analysis with missing data. New York. Wiley y Sons.

Mattox, J.R; Dwyer, W. O y Leeming, F.C. (1997). Making Traffic crash data useful through rapid record entry and analysis. *Journal of Safety Research*; 28,(4), 221-231.

Mayoral, J.L. (1984). La recogida de datos en el momento del accidente. II Congreso peritos tasadores de seguros. Dirección General de Tráfico. Madrid, 1984.

Megía, M.J.; Morales, M.M. y Nájera, E. (1995). Epidemiología de los accidentes de tráfico en España. En: Montoro, L.; Carbonell, E. Tortosa, F. y Sanmartín, J. (Eds.) Seguridad vial: Del factor humano a las nuevas tecnologías. Síntesis, Madrid, 29-49.

Meliá, J.L. y Calzado, F. (1996). Los modelos metodológicos de investigación en Psicología de la Seguridad: Una revisión. *Psicológica*; 17, 249-277

Montoro, L.; Carbonell, E. Tortosa, F. y Sanmartín, J. (1995). Seguridad vial: Del factor humano a las nuevas tecnologías Síntesis, Madrid.

Naus, J.I. (1982). Editing Statistical Data. En Kotz y Johnson (Eds.), *Enciclopedia of Statistical Sciences*. New York: Wiley y Sons

Newcombe, H.B. (1988). Handbook of Record Linkage. Technical Report. Methods for health and statistical studies, administration, and business. Oxford University Press. Oxford.

Nilsson, W. Bunketorp, O. (1985): "Sjukhusbaserad trafikskaderegistrering i Goteborg II." Trafikdata 7/85. Stadsbyggnadskontoret, Trafikplaneavdelningen och Ostra Sjukhuset, Trafikskaderegistret, Gothenburg, Sweden. (English summary).

Nordentoft, E. (1984): "Statistisk rapport. Personskader opstaet ved trafikulykker behandlet pa skadestuen". Odense Sygehus. UlykkesAnalyseGruppen, Odense Universitet. Odense, Denmark. (English summary).

O'Connor, P.J. y Trembath, R.F. (1992). An Investigation of Missing Values of Blood Alcohol Concentration in Road Crash Databases. Technical Report. National Injury Surveillance Unit Road Injury Information Program. Australia.

Oppe, S. (1990). Discussion on accident analysis methodology. *Journal of International Association of Traffic and Safety Sciences*. 14, (1), 50-54.

Oppe, S. (1995). Cost 329 - Towards European models for traffic and traffic safety developments. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Ostrom, M; Huelke, D. F.; Waller, P. F.; Eriksson, A y Blow, F. (1992). Some biases in the alcohol investigative process in traffic fatalities. *Accident Analysis and Prevention*; 24, (5), 539 545

Partyka. S. C (1990). Differences in reported car weight between fatality and registration data files. *Accident Analysis and Prevention*. 22, (2), 161-166.

Peñas, J.A. (1997). La investigación como estrategia para la mejora de la seguridad vial. Actas de las I Jornadas de Estudio: El Accidente de Tráfico Urbano y su Entorno. Elche, 1997.

Pfefer, R.; Raub, R. y Lucke, R. (1998). Highway Safety Data: Costs, Quality, and Strategies for Improvement, Final Report Office of Safety and Traffic Operations R&D. Federal Highway Administration.

Plasència, A. (1995). Epidemiologia de les lesions per accident de trànsit a Barcelona, 1990-91. Tesis doctoral no publicada. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, 1995.

Plasència, A. y Ferrando, J. (1997). Epidemiología de los accidentes de tráfico. En: Álvarez, F.J. (Coord.) Seguridad Vial y Medicina de Tráfico. Ed Masson, S.A, Barcelona

Plasencia. A; Borrell, C; Anto, J. M. (1995). Emergency department and hospital admissions and deaths from traffic injuries in Barcelona, Spain. A one-year population-based study. *Accident Analysis and Prevention*, 27,(4), 591-600.

Poppe, F. (1995). Collection and Use of Accident Data. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Poppe, F. y Berns, S. (1995). Current developments, experience and needs. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Rams, M.A.; Ortega, A. Y Sancho, M. (1993). Influencia del alcohol y las drogas en los accidentes de tráfico. *Revista Española de Drogodependencias*, 247-252.

Rehm, J. (1993). Methodological approaches and problems in research into alcohol-related accidents and injuries. *Addiction*, 88, (7), 885-896.

Roos, LL. y Wadja, A. (1991). Record Linkage Strategies. Thecnical Report. *Methodological Information in Medicine*, 30, 117-123.

Rosman, D.L. (1995). *The Linkage of Hospital and Police Information on Road Crash Casualties: An Investigation of Alternative Methods*. Thecnical Report. Road Accident Prevention Research Unit. University of Western Australia.

Rosman, D; Knuiman, M.W. (1994): A comparison of hospital and police road injury data. *Accident Analysis and Prevention*, 26, .2, 215-222.

Rossinsky, B. (1995). New system of registration of traffic accidents in russian federation. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Sabey, B. (1990). Accident analysis methodology. *Journal of International Association of Traffic and Safety Sciences*, 14, (1), 35-42.

Sanmartín, Chisvert, Prades, Graciani, Montoro y Ballestar (2000). Estudio de la Accidentabilidad en la concesión de AUMAR en la A7 Salou-Puzol/ Silla-San Juan. 1981-1998: Resultados e implicaciones de los estudios intensivos de accidentalidad en la seguridad vial. *IV Congreso de Ingeniería del Transporte*. Valencia, 7-9 de junio del 2000.

Sivak, M. Y O'Day, J. (1987). Survey Concerning International Harmonization of Accident Reporting. Thecnical Report. The University of Michigan Transportation Research Institute. Michigan.

Spolander, K. (1995). Database Linkages possibilities: Case studies concerning the combination of data from various sources. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, París

SWOV (2000). Data Sources in Road Safety Research In the Netherlands. <http://www.swov.nl/en/kennisbank/gegevens/index.html>

Thoma, J. (1990): "Das gesamte Ausmass der Strassenverkehrsunfalle." Pilotstudie. Schweizerische Beratungsstelle fur Unfallverhutung bfu. Bern. (English summary).

Thulin, H. (1988): "Trafikolyckor och trafikskadade enligt polis, sjukvard och försäkringsbolag." VTI-meddelande 547. VTI, Linköping, Sweden. (English summary).

Thulin, H. (1989): "Uppskrivningsfaktorer för polisrapporterade olyckor och polisrapporterade skadade." VTI-notat T 53. Linköping, Sweden. (English summary).

Valero y Young (2000). *Missing data imputation. Technical Report. LC. Thurstone Psychometric Laboratory. U. of North Carolina - INTRAS U. de Valencia.*

Viren, R. (1995). Traffic information in Finland - Household survey and traffic counting. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Voas, R.B. (1993). Issues in cross-national comparisons of crash data. *Addiction*; 1993Vol 88(7) 959-967.

Walsh, W. (1995). Crash data plans for the United States. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Walsh, W. y Shelton, T. (1995). Exposure data for motor vehicle crash data analysis. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*, OECD, Paris.

Webb, G. R. (1995). A filter model to describe bias in official statistics on alcohol-related injuries. *Accident Analysis and Prevention*; 27, (5), 687-697.

Wering, L. (1995). The European Policy on road safety. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris.

Werring, L. (1995). The care initiative of the EU: Background, structure, status and plans. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris.

WHO Ad Hoc Technical Group. *Road Traffic Accident Statistics*, EURO Reports and Studies 19, Regional Office for Europe, World Health Org., Copenhagen, 1979.

Wilding, P. (1995). Applied policy use of IRTAD in the United Kingdom. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Wilding, P. (1995). Needs of central and eastern European countries. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, París

Wilding, P. (1994). Strategic use of databases. En *IRTAD, International Road Traffic an Accidents Databases. Seminar Proceedings*. OECD, Paris

Xumini, L. (1997). Microinvestigación, macroinvestigación, técnicas de análisis de conflictos y su aplicación por la administración local para la Seguridad Vial. *Actas de las I Jornadas de Estudio: El Accidente de Tráfico Urbano y su Entorno*. Elche, 1997.

Waller, J. A. (1972). Nonhighway injury fatalities Y. The roles of alcohol and problem drinking, drugs and medical impairment. *Journal of Chronical Disease*. 25: 33-45-

12. Anexos

12.1 Anexo I: Fichas técnicas de las Encuestas Nacionales de Salud

ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD 1993

FICHA TECNICA

Ámbito: Nacional Universo: Población española de entre 0 y más años. A efectos de estudio este universo se divide en dos grandes categorías: la población de 0 a 15 años, ambos inclusive y la población de 16 años y más. Para cada una de estas categorías se han realizado diseños muestrales distintos. También se han aplicado cuestionarios específicos.

Tamaño: 26.400 entrevistas, de las cuales 21.120 corresponden a la muestra de adultos y 5.280 a la de niños.

La muestra de adultos es representativa a nivel de comunidad autónoma. La representatividad de la muestra de niños es menor. Esta muestra es representativa a nivel nacional y también en alguna comunidad; en otras, los errores de muestreo son elevados porque el número de entrevistas es pequeño.

Afijación de la muestra:

Muestra de adultos: La muestra no es proporcional ya que ello implicaría la acumulación de las entrevistas en las comunidades autónomas de mayor población. Los puntos de partida para la afijación de la muestra han sido los siguientes: 1) que la muestra sea representativa a nivel de comunidad autóno-

ma con un mínimo de 800 entrevistas por comunidad; 2) que se tengan en cuenta las diferencias de población entre comunidades. De acuerdo con estos criterios, se han creado 4 módulos de 800, 1.000, 1.500 y 2.000 entrevistas que se han aplicado a las comunidades que se indican en el cuadro. A Ceuta y Melilla, se han aplicado 160 entrevistas a cada una de ellas.

Una vez asignadas las entrevistas por comunidades, el siguiente paso fue su distribución al interior de las mismas. Para evitar la acumulación en las provincias más pobladas se han asignado 120 entrevistas fijas por provincia, y el resto se ha asignado de forma proporcional al peso poblacional de cada una.

Procedimiento de muestreo

El muestreo ha sido polietápico, estratificado y aleatorio.

Asignadas las entrevistas por provincias, el paso siguiente fue distribuir las por estratos, de forma proporcional al peso de la población de cada uno de ellos. La estratificación se ha hecho en base a la distribución de la población en los dos siguientes tamaños de hábitat: menos de 2.000 habitantes; de 2.001 a 10.000; de 10.001 a 50.000; de 50.001 a 100.000; de 100.001 a 400.000; de 400.001 a 1.000.000; más de 1.000.000 de habitantes. El paso siguiente fue seleccionar dentro de cada estrato, los municipios en que debían realizarse las entrevistas. Esta selección se hizo de forma aleatoria proporcional, dándole a cada municipio el peso poblacional que tenía dentro de cada estrato. El número de municipios a elegir se fijó en función del número de entrevistas y del tamaño del municipio. En los estratos inferiores al número de entrevistas asignado a cada municipio es menor al de los estratos de mayor tamaño, dado que el tama-

ño de los municipios pequeños no permitía realizar un número elevado de entrevistas y dado que interesaba aumentar en lo posible el número de puntos de muestreo en busca de una mayor dispersión de la muestra. Elegidos los municipios, la etapa siguiente consistió en la selección, de forma aleatoria proporcional, de los distritos en que debían realizarse las entrevistas. Como última etapa, se han seleccionado de forma aleatoria simple las secciones, que responden a las rutas que deben seguir los entrevistadores en la aplicación de los cuestionarios. Definidas las secciones, el entrevistador mediante valores de "X", elige las viviendas donde deben realizarse las entrevistas, y finalmente a los individuos por cuotas de sexo y edad.

DISTRIBUCIÓN DE LAS ENTREVISTAS POR COMUNIDADES

COMUNIDADES AUTONOMAS	Entrevistas Adultos	Entrevistas Niños	Total
01 Andalucía	2.000	500	2.500
02 Aragón	1.000	250	1.250
03 Asturias	800	200	1.000
04 Baleares	800	200	1.000
05 Canarias	1.000	200	1.250
06 Cantabria	800	200	1.000
07 Castilla-La Mancha	1.000	250	1.250
08 Castilla-León	1.500	375	1.875
09 Cataluña	2.000	500	2.500
10 Com. Valenciana	1.500	375	1.875
11 Extremadura	1.000	250	1.250
	1.500	375	1.875

Calidad y representatividad de los datos de accidentes de tráfico...

12 Galicia	2.000	500	2.500
13 Madrid	800	200	1.000
14 Murcia	800	200	1.000
15 Navarra	1.500	375	1.875
16 País Vasco	800	200	1.000
17 Rioja	160	40	200
Ceuta	160	40	200
Melilla			
TOTAL	21.120	5.280	26.400

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 1997

FICHA TÉCNICA

Convenio:

Ministerio de Sanidad y Consumo

Ámbito:

Nacional

Universo:

Adultos: Población de 16 años y más

Niños: Población de 0 a 15 años

Tamaño:

Adultos: 6.400 entrevistas

Niños: 2.000 entrevistas

Muestra de adultos

La muestra de adultos se estructura en 4 oleadas, submuestras mensuales, que se aplican trimestralmente. A su vez, cada submuestra se divide en 4 bloques semanales de 400 entrevistas.

La estructura completa de la muestra es la siguiente:

La muestra base:

- Período de referencia o de aplicación del campo: un año
- Entrevistas: 6.400
- Afijación: Proporcional a la población de los diferentes estratos
- Número de submuestras: 4

Las submuestras

- Período de referencia o de aplicación del campo: un mes
- Entrevistas: 1.600
- Afijación: proporcional a la población de los diferentes estratos
- Número de bloques: 4

Los bloques

- Período de referencia o de aplicación del campo: una semana
- Entrevistas: 400
- Afijación: proporcional a la población de los diferentes estratos

Muestra infantil

La muestra de niños es similar a la de adultos y se aplica simultáneamente en el tiempo, aunque en su extracción y aplicación es independiente. Se divide en 4 oleadas de 500 entrevistas, y cada oleada 2 bloques semanales de 250 entrevistas.

La estructura completa es la siguiente:

La muestra base:

- Período de referencia o de aplicación del campo: un año
- Entrevistas: 2.000
- Afijación: Proporcional a la población de los diferentes estratos
- Número de submuestras: 4

Las submuestras

- Período de referencia o de aplicación del campo: quince días
- Entrevistas: 500
- Afijación: proporcional a la población de los diferentes estratos
- Número de bloques: 2, que, se aplican coincidiendo con el segundo y tercer bloque de la correspondiente submuestra de adultos.

Los bloques

- Período de referencia o de aplicación del campo: una semana
- Entrevistas: 250
- Afijación: proporcional a la población de los diferentes estratos

Diseño de la submuestra de la primera oleada

Tamaño:

Diseñada: Adulto: 1.600 entrevistas

Niños: 500 entrevistas

Realizada: Adultos: 1.600 entrevistas

Niños: 494 entrevistas

Afijación

Proporcional a la población de los diferentes estratos.

Ponderación

Si se tabula cada submuestra, la de adultos y la de niños, de forma independiente no procede la ponderación¹⁹: porque son autoponderadas.

Si se desea explorar ambas submuestras conjuntamente es necesario aplicar los siguientes coeficientes de ponderación: submuestra de niños 0,896; submuestra de adultos 1,032.

Puntos de muestreo

Muestra de adultos: 97 municipios y 44 provincias

Muestra de niños: 47 municipios y 33 provincias

Procedimiento de muestreo

Polietápico, estratificado por conglomerados, con selección de las unidades primarias de muestreo (municipios), y de las unidades secundarias (secciones) de forma aleatoria proporcional y de las unidades últimas (individuos) por rutas aleatorias y cuotas de sexo y edad.

Los estratos se han formado por el cruce de las 17 regiones autonómicas con el tamaño de hábitat, dividido en 7 categorías: menos de 2.000 habitantes;

¹⁹ Los coeficientes están calculados sobre la muestra real

de 2.001 a 10.000; de 10.001 a 50.000; de 50.001 a 100.000; de 100.001 a 400.000; de 400.001 a 1.000.000; más de 1.000.000 de habitantes.

Error muestral

Para un nivel de confianza del 95,5% y $P = Q$, el error es de $\pm 2,50$ para la submuestra de adultos y de $\pm 4,47$ para la submuestra de niños.

Fecha de realización

Del 18 de febrero al 17 de marzo, 4 semanas. Se han seguido las normas del "Diseño General" en cuanto a la aplicación de la submuestra por bloques.

12.2 Anexo II: Definiciones

En este anexo se presentan toda una serie de definiciones y descripciones de conceptos que se han ido nombrando a lo largo de este trabajo y que creemos que merecen aclaraciones específicas. En concreto, en primer lugar se describen los principales organismos internacionales con competencias en Tráfico y Seguridad Vial. Más adelante se presentan las principales características de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) al tiempo que se describen las rúbricas de dicha clasificación que hacen referencia a los AT. El apartado siguiente recoge un conjunto de definiciones de distintos términos que se han ido usando a lo largo de este trabajo y que, por su carácter pluridisciplinar, consideramos necesario incluir para facilitar la lectura. Posteriormente, se presentan las definiciones relativas a AT y VAT vigentes en este momento en España y que determinan los procedimientos de registro estadístico de accidentes. Por último se introducen algunos conceptos básicos en relación a los datos que habitualmente se suelen utilizar en análisis de accidentalidad, y a los cuales se ha ido aludiendo de forma implícita en varios capítulos de este trabajo.

12.2.1 Organismos Internacionales

En este apartado se detallan y explican los distintos organismos internacionales con competencias en Tráfico y Seguridad Vial que han sido señalados a lo largo del texto. De igual modo, se listan los países constituyentes de dichos organismos en el momento de la elaboración de este trabajo.

12.2.1.1 OECD

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Organización que, en 1961, sustituyó a la OECE (Organización Europea para la Cooperación Económica), ampliándose a países de fuera del ámbito europeo. Sus objetivos son el del crecimiento económico de los estados miembros, la coordinación de la política económica, la liberalización y la ampliación del comercio exterior y la ayuda al desarrollo común. Su órgano superior lo forma el Consejo, en el que cada estado miembro posee un voto y que se reúne en París, donde tiene su sede, con las asambleas de los ministros, o sus representantes.

La OECD aporta un ámbito o marco en el que los diferentes gobiernos pueden discutir, desarrollar y perfeccionar sus políticas sociales y económicas. Se comparan las experiencias, se buscan soluciones o respuestas a problemas comunes y se trabaja para coordinar políticas tanto nacionales como internacionales dentro del contexto actual de globalización. En última instancia la pretensión es constituir un foro de debate y un punto de referencia a la hora de la toma de decisiones tanto desde el punto de vista nacional como internacional.

El transporte y la seguridad vial han sido un tema de interés para la OECD desde sus orígenes, habiéndose realizado distintas actividades y programas de investigación en las últimas décadas. En este sentido, con el objetivo de promocionar la cooperación en este campo la OECD estableció el Programa de Cooperación en el Campo de Investigación del Transporte en Carretera (*Programme of Co-operation in the Field of Road Transport Research*), conocido por las siglas OECD-RTR.

12.2.1.2 OECD-RTR

El Programa de Cooperación en el Campo de Investigación del Transporte en Carretera de la OECD promueve la cooperación en los aspectos más relevantes relativos al transporte en carretera por medio del asesoramiento científico y la coordinación en la definición de políticas comunes de transporte y seguridad vial. El programa tiene dos campos de actividad principales:

- Investigación internacional y asesoramiento en políticas de transporte y seguridad vial, dando apoyo científico a las decisiones tanto de los gobiernos nacionales como las organizaciones internacionales.

- Promover la transferencia tecnológica y el intercambio de información por medio de dos bases de datos: La Base de Datos Documental de Investigación en Transporte (ITRD: *International Transport Research Documentación*) y la Base de Datos Internacional de Accidentes de Tráfico (IRTAD: *International Road Traffic and Accident Database*)

Por otro lado, las actividades realizadas dentro de este programa han dado lugar en los últimos años a toda una serie de documentos técnicos de enorme importancia dentro del campo de la Seguridad Vial, tanto en lo que respecta a la investigación como la praxis, y que enumeramos seguidamente.

Safety Strategies for Rural Roads, dirigido por F. Wegman (Holanda). publicado en 1999

Safety of Vulnerable Road Users, dirigido por Nicole Muhlrad (Francia) publicado en 1997

Road Safety Principles and Models, dirigido por K. Rumar (Suecia) publicado en 1997

Integrated Strategies for Safety and Environment, dirigido por Anders HH Jansson (Finlandia) and Sylvain Lassarre (Francia) publicado en 1997

Training Truck Drivers, publicado en 1996

Improving Road Safety by Attitude Modifications, dirigido por H. Johansen (Dinamarca) publicado en 1994

Targeted Road Safety Programmes, dirigido por F. Wegman (Netherlands) publicado en 1994

Marketing of Road Safety, dirigido por R. Huguenin (Suiza) publicado en 1993

Automobile Insurance and Road Accident Prevention, dirigido por Y.Chich (Francia) publicado en 1990

Integrated Traffic Safety Management in Urban Areas, dirigido por P. Wouter (Holanda) publicado en 1990

Behavioural Adaptations to Changes in the Road Transport System, dirigido por B. Grant (Canada) publicado en 1990

Traffic Management and Safety at Highway Work Zones, dirigido por C. Caubet (Francia) publicado en 1989

Transporting Hazard Goods by Road, dirigido por A. Stratil (Austria) publicado en 1988

Road Accidents: On-site Investigations, dirigido por Dominique Fleury (Francia) publicado en 1988

12.2.1.3 IRTAD

Base de Datos Internacional de Accidentes de Tráfico. Gestionada por la OECD

Base de datos (agregados) de accidentes de tráfico de la OECD. Recopila datos de todos los países participantes en relación a accidentes y víctimas, así como variables relacionadas como población, parque de vehículos, carreteras, consumo de combustible etc. Su objetivo es integrar información que permita el estudio de la evolución temporal, así como las comparaciones entre países, de la accidentalidad por tráfico. Se encuentra integrada dentro del programa OECD-RTR. Su funcionamiento se basa en diferentes Comités Operativos que, además del desarrollo y mantenimiento de la base de datos, llevan a cabo distintas actividades de estudio e investigación en relación a los datos de accidentes de tráfico, actividades que son reflejadas en distintos informes técnicos.

12.2.1.4 ITRD

Base de Datos Documental de Investigación en Transporte. Gestionada por la OECD

Base de datos documental en materia de transporte de ámbito mundial. Fue creada en 1972, constituyendo una de las más importantes tareas del OECD-RTR. En la actualidad contiene más de 300.000 referencias científicas con su correspondiente abstract. Abarca todo tipo de trabajos: artículos, libros, informes técnicos, actas de congresos, etc. Cada año se añaden aproximadamente 10.000 nuevas referencias.

12.2.1.5 ECMT

Conferencia Europea de Ministros de Transportes.

Organismo internacional para el estudio, normalización, intercambio de información y establecimiento de una política común en materia de transportes, al que están asociadas las administraciones de la mayor parte de países Europeos. Aunque es independiente de la OECD, está asociada a la misma. Constituye un foro en el que los ministros de transportes de los distintos países discuten y toman decisiones en relación a las políticas y direcciones de desarrollo en transporte a nivel europeo.

De igual modo, desde la ECMT se realiza una labor de investigación y asesoramiento científico tanto en transporte como en seguridad vial, por lo común de forma coordinada o cooperando con la OECD.

12.2.1.6 ETSC

Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte

Organización internacional no gubernamental fundada en 1993 en respuesta al gran incremento de los accidentes de tráfico en Europa. Está directamente vinculada a la UE, de la que recibe financiación. Su objetivo es asesorar en relación a la seguridad vial a la Comisión Europea, al Parlamento Europeo y, cuando es necesario, a gobiernos nacionales, así como organizaciones relacionadas con la seguridad en el transporte en Europa. Periódicamente reúne expertos internacionales de alto nivel, así como responsables de las administraciones con competencias en seguridad vial, en mesas y reuniones de trabajo

con el objetivo de intercambiar experiencias y conocimientos así como identificar y promocionar contribuciones a la seguridad en el transporte basadas en la investigación.

12.2.1.7 CARE.

Base de datos desagregada de accidentes de tráfico en la Unión Europea

CARE consiste en un banco de datos comunitario (países de la Unión Europea) sobre los accidentes en carretera que provocan lesiones corporales. La principal diferencia entre CARE y IRTAD es el elevado nivel de desagregación de la primera. CARE contiene datos pormenorizados de accidentes individuales, tal y como son recogidos por los estados miembros. Esta estructura permite una mayor flexibilidad y potencial de análisis de la información contenida en el sistema. Los ficheros de datos originales de los países miembros se integran en su forma original, una vez eliminados los elementos confidenciales que pueden llevar a la identificación de las personas. Para ello se ha tenido que diseñar una estructura flexible que haga accesibles los ficheros originales, sin que ello haya supuesto cambios en los sistemas de las administraciones nacionales (tales como la armonización de los PDA, las definiciones y las metodologías de recogida de datos).

Países constituyentes de los principales organismos:

UNIÓN EUROPEA (UE)	ECMT	OECD
Bélgica	Bélgica	Bélgica
Alemania	Alemania	Alemania
Francia	Francia	Francia
Italia	Italia	Italia

Luxemburgo	Luxemburgo	Luxemburgo
Países Bajos	Países Bajos	Países Bajos
Dinamarca	Dinamarca	Dinamarca
Irlanda	Irlanda	Irlanda
Reino Unido	Reino Unido	Reino Unido
Grecia	Grecia	Grecia
España	España	España
Portugal	Portugal	Portugal
Austria	Austria	Austria
Finlandia	Finlandia	Finlandia
Suecia	Suecia	Suecia
	Hungría	Hungría
	República Checa	República Checa
	Suiza	Suiza
	Noruega	Noruega
	Polonia	Polonia
	Turquía	Turquía
	Islandia	Islandia
	<i>Azerbaijan</i>	<i>Canadá</i>
	<i>Bulgaria</i>	<i>Japón</i>
	<i>Estonia</i>	<i>Méjico</i>
	<i>Georgia</i>	<i>Corea</i>
	<i>Latvia</i>	<i>Estados Unidos</i>
	<i>Eslovak Republic</i>	<i>Australia</i>
	<i>Belarus</i>	<i>Nueva Zelanda</i>
	<i>Croacia</i>	
	<i>Lituania</i>	
	<i>Rumanía</i>	
	<i>Russian Federation</i>	
	<i>Slovenia</i>	
	<i>Verania</i>	

<i>Moldova</i>
<i>Albania</i>
<i>Bosnia Herzegovina</i>
<i>FYR Macedonia</i>

12.2.2 Definiciones de algunos conceptos relevantes

12.2.2.1 TCA

Tramo de Concentración de Accidentes

Definición General:

'... un elemento o tramo de carretera donde, debido a causas exclusivamente locales, el número de accidentes es significativamente más alto que en otros elementos o tramos con características similares con los cuales es comparado...' y en el que, previsiblemente, una actuación de mejora de la infraestructura puede conducir a una reducción efectiva de la accidentalidad (Elvik, 1997).

Definiciones operativas:

El número de accidentes que se produce en un tramo durante un año está sometido a variaciones aleatorias debidas a la propia naturaleza del fenómeno de la accidentalidad. Por ello, y a efectos de obtener una identificación más fiable de los TCA, se consideran los datos de accidentes entre 3 y 5 años. Por otra parte, la medida de los niveles de riesgo se realiza a través de índices que relacionan el número de accidentes o sus consecuencias con el nivel de exposición, representado por el volumen de tráfico. El más generalizado es el Índice de Peligrosidad (IP) = accidentes / 10^8 kms.-veh. Para detectar los TCA se buscan tramos que difieran significativamente en cuanto a número de accidentes e IP de otros tramos de idénticas características.

El criterio en relación a qué valor en las diferencias de accidentes y/o IP entre tramos de las mismas características debe considerarse como significativa varían entre países. Incluso dentro del mismo país, varían entre distintas administraciones (por ejemplo, en el caso de las redes locales donde la frecuencia de accidentes es mucho menor y los tramos más heterogéneos resulta difícil aplicar los mismos criterios estadísticos que en la Red Principal de Carreteras del Estado).

De cualquier manera y a modo de referencia señalar que desde el Ministerio de Fomento se considera como TCA aquel tramo en el que, como mínimo, 'tanto el número de accidentes con víctimas como el IP medio en los últimos 5 años sea superior a la media más la desviación media del número de accidentes o IP de todos los tramos de características similares (Categoría e IMD)'. En general para el proceso de identificación se suelen trabajar con tramos de 1 Km. Además de este criterio general se deben cumplir distintos criterios específicos variables.

12.2.2.2 AIS

Abbreviated Injury Scale

Medida de la gravedad de las lesiones desarrollada por *la American Association for Automotive Medicine*. Supone una medida ponderada de la gravedad basada en el riesgo vital, la limitación permanente, la duración del tratamiento, la pérdida de energía y la incidencia. A cada lesión se asigna un código de gravedad de 1 (gravedad menor) a 6 (lesión potencialmente mortal)

12.2.2.3 ISS

Injury Severity Score

Medida derivada del AIS para el caso de las lesiones múltiples. El valor obtenido es igual a la suma de los cuadrados de los valores de AIS para las tres regiones corporales más gravemente lesionadas, siendo 75 el máximo valor posible.

12.2.2.4 CMBD-SNS

Conjunto Mínimo Básico de Datos para el Sistema Nacional de Salud (España)

Base de datos del Ministerio de Sanidad y consumo en el que se recoge información de los registros de atención hospitalaria de la mayor parte del Estado. La clasificación utilizada se basa en el uso de la clasificación CIE-9-MC.

Además de gestionar y explotar el registro centralizado de los datos, el Comité Técnico del CMBD-SNS, de forma coordinada con la Unidad Técnica de la CIE-9-MC para el Sistema Nacional de Salud, se responsabiliza de la unificación, estabilización y continuación de la homogeneidad de la codificación de los diagnósticos y procedimientos, a nivel estatal.

12.2.3 Algunas definiciones estadísticas

En este apartado se presentan algunas definiciones de conceptos estadísticos relevantes en el contexto de este trabajo y que han sido nombrados o aludidos a lo largo del mismo. Fuente: INE (Instituto nacional de Estadística)

Datos Agregados o Macrodatos (*Aggregate Data*)

Datos obtenidos como resultado de la aplicación de un procedimiento estadístico, en el que se calculan como agregación de los datos individuales.

Datos Individuales o Microdatos (*Individual Data*)

Toda la información relativa a una única unidad estadística, sea identificada, identificable o anónima.

Datos de Identificación (*Identity Data*)

Característica o conjunto de características, con o sin contenido semántico, que permiten la identificación directa de una unidad estadística. Se incluyen en esta categoría el nombre y apellidos, D.N.I., N.I.F., dirección postal completa, etc.

Datos Identificantes (*Data Which Identify*)

Característica o conjunto de características, con o sin contenido semántico, que, con un elevado grado de certeza, pueden permitir inferir, por cualquier medio, la identidad de alguna unidad estadística; por ejemplo, mediante el cruce con ficheros que contengan datos de identificación.

Datos Individuales Anónimos (*Anonymous Individual Data*)

Son datos individuales que no incluyen datos de identificación ni tampoco datos identificantes que permitan, mediante un esfuerzo razonable cuantificado en coste económico, tiempo de proceso o recursos humanos dedicados, llegar a inferir la identidad de alguna unidad estadística.

Datos Estadísticos Nacionales (*Statistic National Data*)

Los recogidos y elaborados por los distintos Servicios Estadísticos del Estado con el propósito exclusivo de mostrar o analizar la estructura, evolución y características colectivas de una población dada, principalmente por medio de agregados.

Datos Administrativos Nacionales (*Administrative National Data*)

Los recogidos y elaborados por las distintas Administraciones del Estado para el desempeño de sus atribuciones. Se caracterizan, a diferencia de lo que ocurre con los datos estadísticos, por su posible utilización en la toma de decisiones con respecto a sujetos individuales.

Datos Especialmente Protegidos (*Specially Protected Data*)

Se consideran datos especialmente protegidos aquellos que hagan referencia a la ideología, religión, creencias, origen racial, salud y vida sexual de las personas.

Datos Personales (*Personal Data*)

Son datos individuales que contienen datos de identificación o identificantes; o macrodatos que por su estructura, contenido o grado de desagregación permiten la identificación indirecta de alguna unidad estadística.

Los dos elementos clave para que un conjunto de datos no se considere como datos personales son:

1) la inexistencia de datos de identificación ,

2) el esfuerzo requerido para llegar a las identidades de los sujetos en función del contenido de los datos identificantes o de los macrodatos.

Los datos personales se consideran datos estadísticos confidenciales y quedan amparados por el secreto estadístico (LFEP Art.13).

Tasas Estandarizadas de Mortalidad (*Standardized Mortality Rates*)

Tasas estandarizadas de mortalidad son las tasas brutas de mortalidad de las poblaciones que se desean comparar reconstruidas en base a una estructura por edad común.

Tasa Bruta de Mortalidad (*Gross Mortality Rate*)

Se entiende por tasa bruta de mortalidad la relación entre las defunciones de un año y la población media para ese mismo período por mil habitantes.

Causa Básica de Defunción (*Basic Cause of Death*)

Se entiende por causa básica de defunción la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal.

Causa de Defunción (*Cause of Death*)

Se entiende por causa de defunción la enfermedad o lesión que produjo la muerte o contribuyó a ella y las circunstancias del accidente o violencia que produjeron dicha lesión.

12.2.4 CIE: Definiciones

En este apartado se recogen las definiciones sobre accidentes de tráfico contenidas en la clasificación internacional de enfermedades (CIE), traumatismos y causas de defunción de la OMS (Organización Mundial de la Salud), 1978. Aunque en la actualidad se encuentra ya en proceso de implantación la CIE-10, nos centraremos en la CIE-9-MC, ya que todos los estudios revisados en nuestro trabajo hacen uso de dicha clasificación. Lo que sigue está basado en el Documento Técnico '*Els Accidents de Trànsit a Catalunya*' (Gerència de Seguretat Vial, 1989)

La Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9-MC), está basada en la versión oficial de la Novena Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9) elaborada por la Organización Mundial de la Salud. La CIE-9 está diseñada, con finalidades estadísticas, para la clasificación de la información sobre morbilidad y mortalidad, y con finalidades de almacenamiento y recuperación de datos, para registrar los documentos hospitalarios según las enfermedades y las intervenciones. Por tanto, las definiciones que contiene la CIE sobre accidentes de tráfico son las que oficialmente utilizan las autoridades de Sanidad en todo el mundo y, en el estado español, son las que sirven de referencia para la confección de los BED (Boletines Estadísticos de Defunciones) y de los certificados de defunción, cifras que después utiliza el INE (Instituto Nacional de Estadística) para tabular la mortalidad.

En febrero de 1977, el *Steering Committee* en los Estados Unidos fue convocado por el *National Center for Health Statistics* para que aconsejara y

asesorara el desarrollo de la modificación clínica de la CIE-9. Las organizaciones representadas en el *Steering Committee* incluían:

American Association of Health Data Systems

American Hospital Association

American Medical Record Association

Association for Health Records

Council on Clinical Classifications

WHO Center for Classification of Diseases for North America, apadrinada por el National Center for Health Statistics, DHEW.

La CIE-9-MC es una modificación clínica de la CIE-9 de la OMS. El término "clínica" se utiliza para enfatizar el propósito de la modificación: servir de herramienta útil dentro del área de las clasificaciones de los datos de morbilidad para registrar documentos hospitalarios, revisión de la atención médica y programas ambulatorios y otras atenciones médicas, así como para las estadísticas básicas de salud. El estudio norteamericano, que comenzó a utilizarse solamente en EUA, ahora es prácticamente referencia para todo el ámbito de la OMS.

Dentro de la CIE-9-MC, existe una clasificación suplementaria de causas externas de traumatismo o lesión con referencias del E-800 al E-899.

Esta sección está preparada para permitir la clasificación de los hechos, circunstancias y condiciones ambientales que son causa de traumatismos,

envenenamientos y otros efectos adversos. Cuando se usa un código de esta sección ha de quedar entendido que es un código adicional de una de las secciones principales de la CIE-9-MC, que indica la naturaleza de la afección. La clasificación con el código "E" servirá de código adicional que permite un análisis más detallado.

El código E la CIE-9-MC

El código E profundiza todavía más en la clasificación de los supuestos, y en materia de accidentes de transportes, aporta detalles y aclaraciones.

A. Definiciones y ejemplos relacionados con los accidentes de transportes

A-1) Un accidente de transporte (E800-E848) es cualquier accidente ocasionado por un mecanismo diseñado fundamentalmente o usado primordialmente para trasladar personas o mercaderías de un lugar a otro.

Incluye: accidentes que involucren:

(E840-E845) aeronaves y vehículos espaciales

(E830-E838) naves

(E810-E825) vehículos de motor

(E800-E807) ferrocarriles

(E826-E829) otros vehículos de vía pública

Cuando se clasifican accidentes en los cuales hay involucrado más de un vehículo de transporte, se relacionarán en el mismo orden citado.

Los accidentes que involucren maquinaria agrícola y de la construcción, como son los tractores, grúas y toros, excavadoras o aplanadoras, sólo se consideran como accidentes de transporte si estos vehículos se encuentran en una vía pública y se mueven por su propia fuerza (de otra forma son considerados como maquinaria). Los vehículos que pueden viajar por tierra y por agua, como los "hovercraft" y otros vehículos anfibios, son considerados como naves cuando se encuentran en el agua, como vehículos de motor cuando se encuentran en una vía pública y como vehículos de motor fuera de la carretera cuando se encuentran en tierra pero no en la vía pública.

Excluye: accidentes:

- En los deportes que requieren el uso de transporte pero en los cuales el propio vehículo de transporte no está involucrado en el accidente.
- Que involucren vehículos que son parte de un equipo industrial usado exclusivamente en los locales industriales.
- Que se produzcan durante el transporte, pero que no están relacionados con los riesgos asociados a los medios de transporte (p.e. lesiones recibidas durante una pelea en un barco; vehículo de transporte afectado por un cataclismo como un terremoto).
- Que afecta a personas encargadas del mantenimiento o en la reparación del equipo de transporte o de un vehículo que no está en

movimiento, quitando que las lesiones sean provocadas por otro vehículo en movimiento.

A-2) Un accidente de tráfico de un vehículo de motor es cualquier accidente de vehículo de motor que se produce en la vía pública (incluyendo el que comienza, se acaba o que afecta a un vehículo que se encuentra parcialmente en una vía pública).

Se entiende que el accidente ha sucedido en la vía pública siempre que no se especifique otro lugar, excepto en los casos de accidentes que sólo afectan a vehículos de motor que no son de carretera, los cuales no son clasificados como accidentes de tráfico, a no ser que se especifique lo contrario.

A-3) Una vía pública (de tráfico), calle o carretera, es la anchura completa, entre límites de propiedades (u otros límites parecidos), de todo lugar o camino, cualquier parte del cual está abierta al uso público con la intención de destinarla a la circulación de vehículos, como una costumbre o como un derecho. La calzada es aquella parte de la vía pública destinada, acondicionada, y normalmente usada para la circulación de vehículos.

Incluye: entradas (públicas) a:

- muelles
- edificios públicos
- estaciones

Excluye:

- carreteras (de uso particular)

-solares de estacionamiento

-rampas

-las pistas o caminos de:

aeropuertos

canteras

granjas o masías

minas

instalaciones industriales

terrenos privados

excavaciones

A-4). Un vehículo de motor es cualquier máquina movida mecánica o eléctricamente que no circula sobre carriles, con la cual, cualquier persona o propiedad puede ser transportada o arrastrada por una vía pública. Cualquier objeto, como un remolque, trineo o vagón que es remolcado por un vehículo de motor será considerado como parte integrada del vehículo.

Incluye:

- automóvil (cualquier tipo)
- Omnibus

- Maquinaria de construcción, agrícola e industrial, apisonadora, tractor, tanque del ejército, niveladora de carreteras, o vehículos semejantes
- Bomba de apagar incendios (motorizada)
- Motocicleta
- Bicicleta motorizada (scooter)
- Trolebús que no corre sobre raíles
- Camiones
- Camionetas

Excluye:-

- transportes usados únicamente para mover personas o materiales dentro de un edificio y sus locales, como:
 - grúa de obras
 - vagoneta de una mina
 - camión de correos o de equipaje usado, exclusivamente, dentro de una planta industrial
 - grúa articulada sobre plataforma.

A-5). Una motocicleta es un vehículo de motor de dos ruedas, que tiene uno o dos asientos para los pasajeros y, a veces, una tercera rueda para el soporte de un sidecar. El sidecar se considera como una parte integrante de la motocicleta.

A-6). Un conductor de un vehículo de motor es el ocupante que lo hace funcionar, o que se propone hacerlo. Un motociclista es el conductor de una motocicleta. Los otros ocupantes autorizados de un vehículo de motor son pasajeros.

A-7). Un vehículo de pedales es un vehículo de transporte para la vía pública movido exclusivamente por pedales.

Incluye: - Bicicleta

- Triciclo

- Velocípedo

Excluye:

- bicicletas motorizadas.

A-8). Un ciclista es cualquier persona que viaja en un vehículo de pedales o en un sidecar unido a este vehículo.

A-9). Un vehículo pedestre es un medio de transporte movido por personas mediante el cual el peatón puede desplazarse de manera distinta a la marcha o mediante el cual un peatón puede transportar a otro peatón.

Incluye:

- Una silla de ruedas

- Un cochecito (cuna de ruedas)

- Patines de hielo

- Patines de ruedas

- Patinete

- Monopatín
- Andador
- Carretón
- Silla de ruedas
- Esquí
- Trineo

A-10). Un peatón es cualquier persona involucrada en un accidente, que en el momento de producirse no viaja dentro de un vehículo de motor, ferrocarril, tranvía, vehículo de tracción animal o en otro vehículo, o en una bicicleta o a caballo de un animal.

Incluye: personas:

Que están cambiando los neumáticos de un coche

Que están operando en un vehículo pedestre

Que están ajustando el motor de un vehículo

Que van a pie

B. Referencias del código E en accidentes de circulación de vehículos de motor (E-810 a E-819).

*E810 ACCIDENTE DE CIRCULACIÓN POR COLISIÓN DE UN VEHICULO DE MOTOR CON UN TREN

*E811 ACCIDENTE DE CIRCULACIÓN DE UN VEHÍCULO DE MOTOR QUE COLISIONA CON OTRO AL VOLVER A LA VÍA PÚBLICA

*E812 OTROS ACCIDENTES DE TRÁFICO POR COLISIÓN DE UN VEHÍCULO DE MOTOR CON OTRO VEHÍCULO DE MOTOR

*E813 ACCIDENTE DE CIRCULACIÓN POR COLISIÓN DE UN VEHÍCULO DE MOTOR CON OTRO VEHÍCULO

*E814 ACCIDENTE DE CIRCULACIÓN POR LA COLISIÓN DE UN VEHÍCULO DE MOTOR CON UN PEATÓN

*E815 OTROS ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN POR COLISIÓN DE VEHÍCULOS DE MOTOR EN UNA VÍA PÚBLICA

*E816 ACCIDENTE DE TRÁFICO DE UN VEHÍCULO DE MOTOR DEBIDO A LA PÉRDIDA DE CONTROL, SIN COLISIÓN, PRODUCIDO EN LA VÍA PÚBLICA

*E817 ACCIDENTE DE TRÁFICO SIN COLISIÓN AL SUBIR O BAJAR DE UN VEHÍCULO DE MOTOR

*E818 OTROS ACCIDENTES DE TRÁFICO DE VEHÍCULO DE MOTOR SIN COLISIÓN

*E819 ACCIDENTE DE TRÁFICO INESPECIFICADO DE UN VEHÍCULO DE MOTOR

C. Referencias del código E en accidentes de vehículo de motor que no son debidos al tráfico (E-820 a E-825)

*E820 ACCIDENTE QUE NO ES DE TRÁFICO DE UN VEHÍCULO DE IR POR LA NIEVE, MOTORIZADO

*E821 ACCIDENTE NO DE TRÁFICO DE OTRO TIPO DE VEHÍCULO
MOTORIZADO QUE NO ES VIARIO

*E822 OTROS ACCIDENTES NO DE TRÁFICO POR LA COLISIÓN DE UN
VEHÍCULO DE MOTOR CON UN OBJETO EN MOVIMIENTO

*E823 OTROS ACCIDENTES QUE NO SON DE TRÁFICO POR COLISIÓN DE
UN VEHÍCULO DE MOTOR CON UN OBJETO PARADO

*E824 OTROS ACCIDENTES NO DE TRÁFICO PRODUCIDOS AL SUBIR O
BAJAR DE UN VEHÍCULO DE MOTOR

*E825 OTROS ACCIDENTES NO DE TRÁFICO DE OTRO TIPO O DE TIPO
INESPECIFICADO, CAUSADOS POR UN VEHÍCULO DE MOTOR.

**D. Referencias del código E en accidentes de otros vehículos via-
rios (E-826 a E-829)**

*E826 ACCIDENTE DE UN CICLISTA

*E827 ACCIDENTE DE UN VEHÍCULO DE TRACCIÓN ANIMAL

*E828 ACCIDENTE DE UN ANIMAL CON GINETE (OCUPANTE DE UN
VEHÍCULO DE TRACCIÓN ANIMAL)

*E829 OTROS ACCIDENTES DE VEHÍCULOS VIARIOS

12.2.5 Definición de Accidente de Circulación a efectos de registro estadístico en España

Orden del Ministerio de relaciones con las Cortes y de la Secretaría de I Gobierno de 18 de febrero de 1993 por la que se modifica la estadística de accidentes de circulación (B.O.E. nº 47 de febrero de 1993)

Accidentes

Son objeto de esta estadística los que reúnen las circunstancias siguientes:

*Que se produzcan o tengan origen en las vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

*Resultar a consecuencia de los mismos:

- una o diversas personas resulten muertas o heridas o
- se produzcan sólo daños materiales.

*Que al menos esté implicado un vehículo en movimiento.

Vehículos implicados

Se entiende que un vehículo está implicado en un accidente si este se produce en alguna de las condiciones siguientes:

-Que el vehículo colisione con otro u otros vehículos en movimiento, parados o aparcados, con peatones, con animales o con obstáculos.

-Que sin colisionar, las personas, muertas o heridas sean el conductor o los pasajeros del vehículo, o se hayan producido daños materiales.

-Que sin haberse producido colisión con el vehículo estar éste parado o estacionado en forma peligrosa, de modo que constituya uno de los factores del accidente.

-Sin haber sufrido el vehículo directamente las consecuencias del accidente, que el comportamiento del conductor o de los pasajeros del vehículo sea uno de los factores que haya provocado el accidente.

-Haber sido arrollado el conductor o un pasajero del vehículo por otro en el momento en que subía o descendía de él, en cuyo caso ambos vehículos se consideran implicados en el accidente.

Excepciones

Haber sido arrollado el conductor o un pasajero de un vehículo por otro cuando ya se alejaba del primero, en cuyo caso sólo el vehículo que efectuó el atropello se considera vehículo implicado en el accidente y el atropellado, peatón.

Haber sido atropellado un peatón que irrumpe en la calzada oculto por un vehículo parado o en marcha, en cuyo caso este vehículo no se considera implicado en el accidente, a menos que se encuentre en alguna de las situaciones descritas en el apartado 2

Definiciones específicas

Accidente con víctimas

Aquel en que una o varias personas resultan muertas o heridas

Accidente mortal

Es todo aquel en el cual una o más personas resultan muertas.

Accidente con sólo daños materiales

Es aquel en el cual no se han ocasionado ni muertos ni heridos.

Víctima

Toda persona que resulte muerta o herida como consecuencia de un accidente de circulación

Muerto

Toda persona que, como consecuencia del accidente, fallezca en el acto o dentro de los treinta días siguientes.

El número de fallecidos durante las veinticuatro horas se determinará mediante el seguimiento en todos los casos; el de los fallecidos dentro de los treinta días se determinará, hasta el momento en que esté plenamente garantizado el seguimiento real de todos los heridos durante ese período, aplicando la cifra de muertos a veinticuatro horas el factor de corrección que se deduzca del seguimiento real de una muestra representativa de los heridos graves que, al

menos cada cuatro años, realizará la Dirección General de Tráfico, bajo la supervisión del Consejo Superior de Tráfico y Seguridad de la Circulación Vial. Estos factores de corrección se aplicaron por primera vez en el año 1993, siendo revisados en cumplimiento de lo establecido en la mencionada Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del gobierno, aplicándose nuevos factores a partir de 1997.

Herido

Es toda persona que no ha resultado muerta en un accidente pero que ha sufrido una o diversas heridas graves o leves.

Herido grave

Toda persona herida en un accidente de circulación y cuyo estado precisa una hospitalización superior a veinticuatro horas.

Herido leve

Toda persona herida en un accidente de circulación al que no pueda aplicarse la definición de herido grave.

Conductor

Toda persona que, en las vías o terrenos a que se alude en el apartado 11.2.3. lleva la dirección de un vehículo, guía animales de tiro, carga o silla, o conduce un rebaño.

Pasajero

Es toda persona que no sea el conductor, y que se encuentre sobre o dentro del vehículo.

Peatón

Es toda persona que no sea ni conductor ni pasajero de acuerdo con las definiciones anteriores. Se considerarán también como peatones las personas transportadas por algún de los siguientes medios de desplazamiento:

Cochecitos de nenes, silla de minusválido, con ruedas y sin motor, carrito, etc., o aquellos que los hagan funcionar.

También, son peatones los que reparan su vehículo o cambian un neumático o van con patines de ruedas.

12.2.6 Bloques de datos que se utilizan usualmente en el análisis estadístico de Accidentalidad.

La información que, normalmente, se utiliza en las estadísticas de accidentes de tráfico se fundamenta en tres grandes bloques de datos:

1 - Bloque de datos básicos

Es el conjunto de datos de un territorio que sirve como referencia de la infraestructura poblacional, social y del entorno, y que puede utilizarse en valores absolutos (demografía y superficie), en valores relativos (densidad poblacional, habitantes/km²) o como denominador de los índices o ratios más significativos.

En las estadísticas europeas o españolas, la utilización de datos redondeados o de una cierta imprecisión, se han asumido para no crear divergencias numéricas en datos ya publicados y admitidos en otros ámbitos de seguimiento de las estadísticas de los accidentes de tráfico.

2 - Bloque de datos relacionados con el tráfico de vehículos

Este grupo resulta fundamental para poder conocer las características más esenciales de la circulación potencial y real de personas y vehículos por las vías públicas de un entorno territorial y pueden dividirse en cuatro grupos.

Datos de personas:

Censo de conductores.

Datos de vías públicas:

Longitud en Km de la red de autopistas.

Longitud en Km de la red de carreteras.

Longitud en Km de la red de calles de zonas urbanas.

Datos del vehículo:

Vehículos matriculados.

Parque automovilístico.

Parque de vehículos por 1000 habitantes.

Habitantes por vehículo de tipo turismo.

Consumo de combustible.

Datos del movimiento de vehículos:

Intensidad media diaria en un año.

Millones de vehículos/Km/año recorridos.

Datos de seguridad:

Limitación de velocidad máxima o mínima en Km/h.

Grado de alcoholemia máxima autorizado.

3 - Bloque de datos relacionados con los accidentes.

Este es el grupo clave de información de los accidentes de tráfico producidos y de sus efectos, y se pueden derivar tres subapartados:

c-1. Datos objetivos, que podemos ordenar de la siguiente manera:

Absolutos: como fruto de un recuento aritmético de la información que se recibe. Esencialmente son:

Número de accidentes: Mortales

Con víctimas

Solo daños materiales

Número de víctimas: Muertos

Heridos

Relativos: que resultan de dividir los datos absolutos por un denominador que permite una mejor comparación. Esencialmente, se utiliza la división de las cifras de accidentes, víctimas o muertos por:

Millón de habitantes (o hasta 10.000 habitantes).

Millón de vehículos de parque (o hasta 1.000 vehículos).

Millón de conductores de censo (o hasta 100.000).

Mil Kilómetros de carretera (o 100 Km).

Millón de Kilómetros recorridos.

10⁸ vehículos/Kilómetro por año.

c-2. Datos subjetivos: son aquellos que dependen del criterio del encuestador o del autor del parte del accidente:

Causas del accidente.

Infracciones producidas antes del accidente.

Estado de las vías o del pavimento.

Estado del vehículo.

Condiciones psicológicas del conductor.

c-3. Datos de análisis y búsqueda: son aquellos que permiten profundizar en las causas de los accidentes, y ayudan a centrar la problemática en factores concretos.

- Ligados a la persona:

Conductor-pasajero-peatón.

Edad.

Sexo.

Antigüedad del permiso de conducir.

-Ligadas a la vía:

Autopista-carretera-travesía-calle.

Recta-curva-intersección.

- Ligadas al vehículo:

Antigüedad del vehículo en años.

Tipo de colisión (frontal-lateral-trasera).

Tipo de vehículo (turismo-camión-moto, etc.)

- Ligado al tiempo:

Por años-meses-días-horas.

Fines de semana

Vacaciones (Semana Santa-Navidad-Verano).

Día-noche.

- Ligadas al propio accidente:

Tipo de colisión, atropello, Circunstancias concurrentes, etc.

- Ligadas a la seguridad:

% grado de alcohol en sangre superior al límite.

% de exceso sobre velocidad limitada.

% de uso del cinturón de seguridad.

% de uso del casco de motociclista.

% de neumáticos desgastados.

Finalmente se podría citar que los datos pueden hacerse dentro del contexto de diferentes ámbitos territoriales, y por tanto, los tres bloques anteriores pueden referirse a:

Estimación mundial.

Ámbito de la ECMT.

Ámbito de la OECD.

Ámbito de la UE (Unión Europea).

Ámbito español.

Ámbito Comunidades Autónomas.

Ámbito provincial.

Ámbito comarcal.

Ámbito vial (de una carretera o red de carreteras).

Ámbito municipal.

12.3 ANEXO III: Modelo CODES

Modelo CODES

CODES (*Crash Outcome Data Evaluation System*) es un sistema de gestión y análisis de datos sobre seguridad vial desarrollado a partir de un proyecto puesto en marcha por la NHTSA en EUA. El objetivo primario era llevar a cabo un estudio en profundidad sobre la eficacia de los cinturones de seguridad y el casco para reducir lesiones y, con ello, los costos asociados a los accidentes de tráfico. Para ello resultaba necesario obtener una información detallada y fiable en relación a las causas, naturaleza y costos de las lesiones resultantes de los AT. Las grandes limitaciones de los registros policiales en relación a todos los aspectos relativos a las lesiones y consecuencias de los accidentes llevaron al planteamiento del modelo CODES.

Un modelo CODES consiste en la creación de una BD comprehensiva a partir de múltiples fuentes que contienen datos sobre AT y VAT: registros de la policía, registros de los servicios de emergencia (EMS), registros de hospitales y servicios de emergencia así como registros de atención médica no hospitalaria. Adicionalmente se integran otros tipos de registros en función de la disponibilidad como pueden ser las licencias de conducción, registros de vehículos, registros de denuncias, registros de compañías de seguros, etc.

Los registros son enlazados por medio de técnicas de enlace probabilístico, las cuales facilitan el emparejamiento de registros aún asumiendo que los registros contienen imperfecciones, tales como errores y datos faltantes. Estos métodos identifican emparejamientos válidos entre registros sin coincidencia exacta en las variables o criterios utilizadas para lograr dichos emparejamientos, al tiempo que permiten procesar gran cantidad de datos en un tiempo relativamente corto.

El sistema, que se aplicó en siete estados de los EUA, permite obtener una gran cantidad de información para cada VAT, aprovechando datos ya disponibles y sin requerir esfuerzos adicionales de toma de datos. Además de ser utilizados para el objetivo primario de evaluar la efectividad del cinturón y casco, los datos obtenidos han sido utilizados, entre otras cosas, para identificar grupos de población de riesgo, variables relacionados con los costes sanitarios de los AT, el impacto de diferentes conductas en los AT y sus consecuencias, el tipo de lesiones en función de localización del accidente, tipo de accidente, tipo de usuario, etc., así como para establecer las necesidades y distribución de los recursos sanitarios y de emergencia y, por supuesto, mejorar la cantidad y calidad de los datos disponibles. En definitiva el sistema ofrece una enorme cantidad de información en la cual basar las decisiones relativas a la distribución de los recursos sanitarios así como la identificación de las estrategias de prevención más efectivas para reducir los AT y los costos sanitarios asociados.

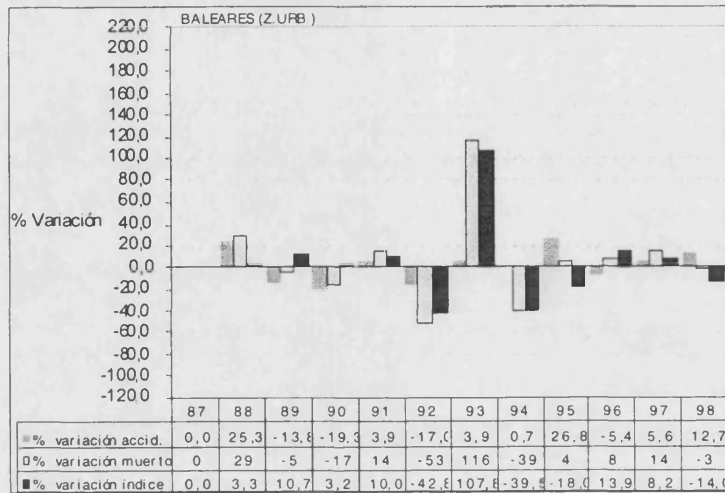
Información en: <http://www.nhtsa.gov/people/ncaa/codes/index.html>

12.4 ANEXO IV: Variaciones anuales de la accidentalidad en algunas provincias Españolas

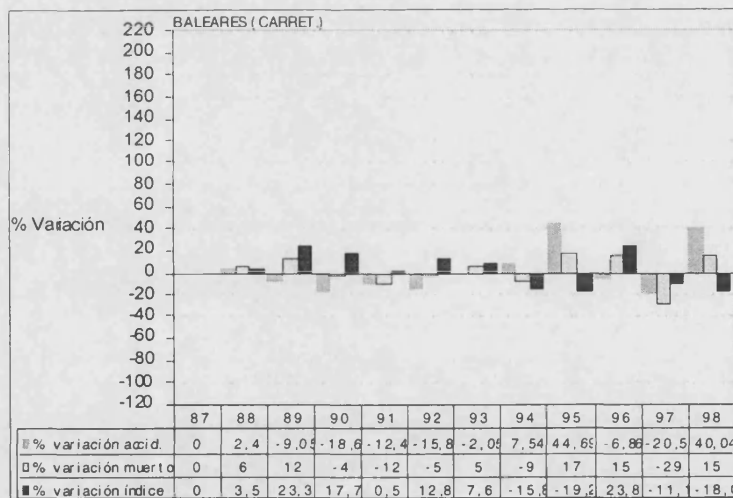
En las páginas siguientes se recogen algunas gráficas en las que se ilustra la evolución anual de la accidentalidad en algunas provincias españolas, desglosado por carretera y ámbito urbano. Las gráficas representan la variación porcentual en relación al año anterior, es decir, qué porcentaje de subida o bajada se produce respecto al año anterior. La información que se da es la referente al número de muertos, número de accidentes y el índice o razón entre estos dos datos. En las tablas se presentan los datos en valores absolutos a partir de los cuales se han calculado las variaciones porcentuales interanuales.

El objetivo es mostrar cómo se producen variaciones entre años en ocasiones difícilmente atribuibles a cambios en los patrones de accidentalidad y que, probablemente, se relacionan con los sistemas de registro de accidentes.

BALEARES

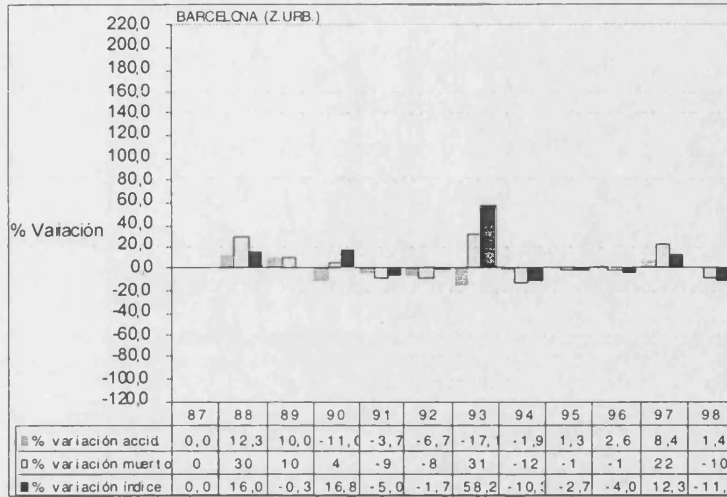


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accident.	1620	2030	1750	1413	1468	1218	1265	1274	1616	1528	1614	1819
Muertos	34	44	42	35	40	19	41	25	26	28	32	31
Índice	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	1,6	3,2	2,0	1,6	1,8	2,0	1,7

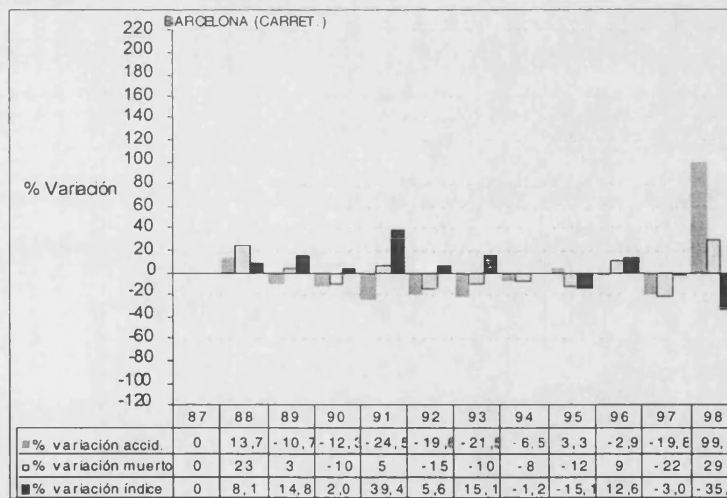


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	1748	1790	1628	1324	1159	975	955	1027	1486	1384	1099	1539
Muertos	117	124	139	133	117	111	117	106	124	143	101	116
Índice	6,7	6,9	8,5	10,0	10,1	11,4	12,3	10,3	8,3	10,3	9,2	7,5

BARCELONA

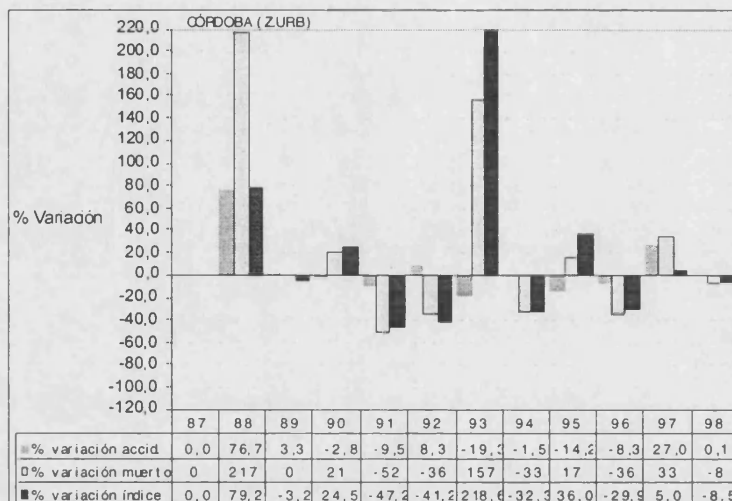


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	16929	19006	20908	18604	17916	16710	13849	13581	13753	14113	15294	15513
Muertos	142	185	203	211	193	177	232	204	201	198	241	217
Índice	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,7	1,5	1,5	1,4	1,6	1,4

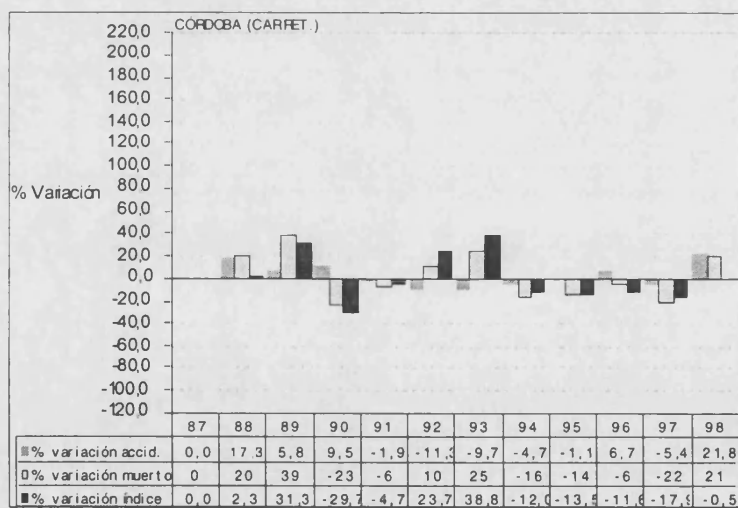


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	4694	5338	4768	4183	3160	2541	1995	1866	1927	1872	1502	2993
Muertos	318	391	401	359	378	321	290	268	235	257	200	258
Índice	6,8	7,3	8,4	8,6	12,0	12,6	14,5	14,4	12,2	13,7	13,3	8,6

CÓRDOBA

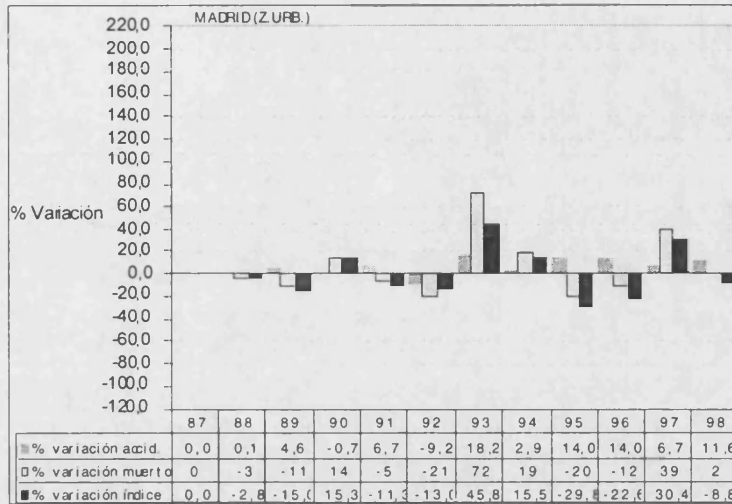


Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	510	901	931	905	819	887	716	705	605	555	705	706
Muertos	6	19	19	23	11	7	18	12	14	9	12	11
Índice	1,2	2,1	2,0	2,5	1,3	0,8	2,5	1,7	2,3	1,6	1,7	1,6

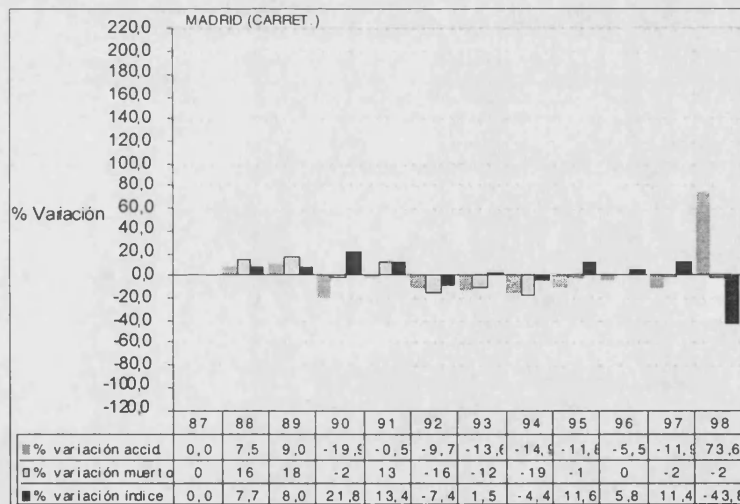


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	652	765	809	886	869	771	696	663	656	700	662	806
Muertos	60	72	100	77	72	79	99	83	71	67	52	63
Índice	9,2	9,4	12,4	8,7	8,3	10,2	14,2	12,5	10,8	9,6	7,9	7,8

MADRID

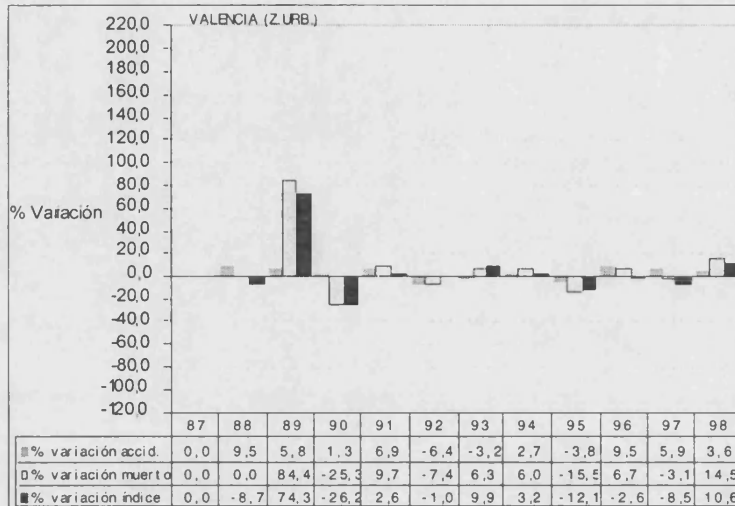


Año	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	5274	5278	5523	5482	5847	5311	6277	6460	7363	8395	8957	9998
Muertos	112	109	97	111	105	83	143	170	136	120	167	170
Índice	2,1	2,1	1,8	2,0	1,8	1,6	2,3	2,6	1,8	1,4	1,9	1,7

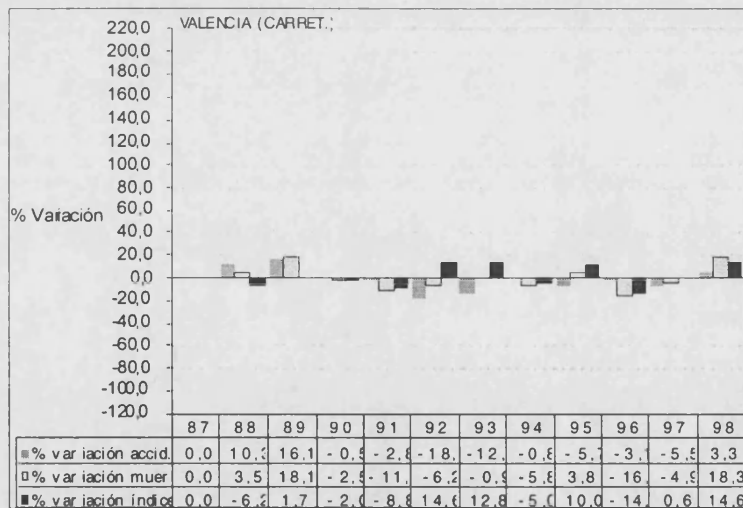


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	3278	3523	3841	3075	3060	2764	2389	2034	1795	1697	1495	2596
Muertos	298	345	406	396	447	374	328	267	263	263	258	252
Índice	9,1	9,8	10,6	12,9	14,6	13,5	13,7	13,1	14,7	15,5	17,3	9,7

VALENCIA

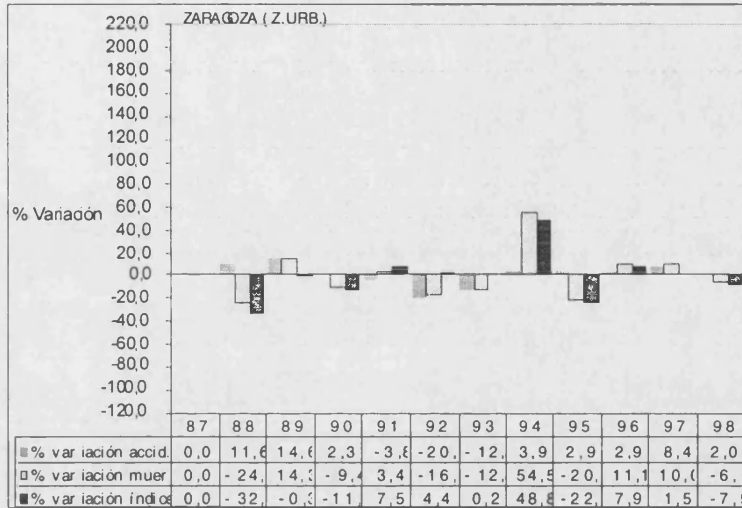


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	2617	2866	3032	3070	3283	3072	2974	3055	2938	3218	3407	3529
Muertes	45	45	83	62	68	63	67	71	60	64	62	71
Índice	1,7	1,6	2,7	2,0	2,1	2,1	2,3	2,3	2,0	2,0	1,8	2,0

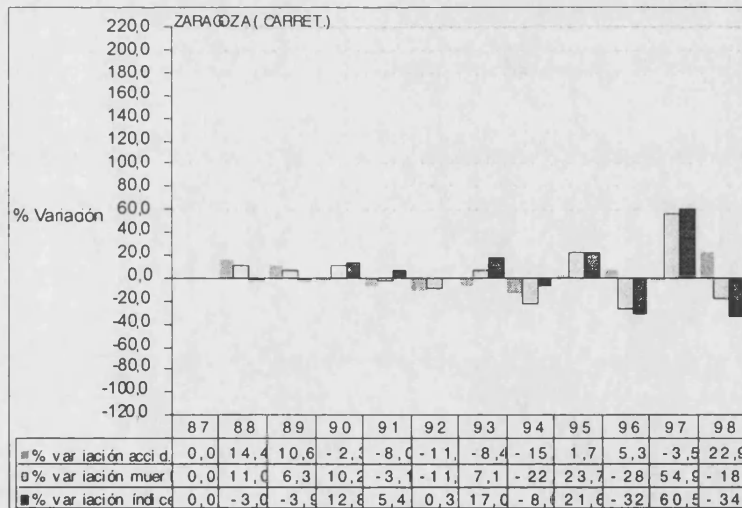


	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	2013	2220	2578	2564	2492	2040	1792	1778	1677	1625	1536	1586
Muertos	230	238	281	274	243	228	226	213	221	184	175	207
Índice	11,4	10,7	10,9	10,7	9,8	11,2	12,6	12,0	13,2	11,3	11,4	13,1

ZARAGOZA



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	1078	1203	1379	1411	1358	1084	952	989	1018	1048	1136	1159
Muertos	37	28	32	29	30	25	22	34	27	30	33	31
Índice	3,4	2,3	2,3	2,1	2,2	2,3	2,3	3,4	2,7	2,9	2,9	2,7



	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Accidentes	755	864	956	934	859	761	697	591	601	633	611	751
Muertos	100	111	118	130	126	112	120	93	115	82	127	103
Índice	13,2	12,8	12,3	13,9	14,7	14,7	17,2	15,7	19,1	13,0	20,8	13,7

**12.5 ANEXO V: Tablas de análisis de los datos de la
ENS de 1993 y 1997.**

12.5.1 ENS 1993: Tablas de análisis

*** ABRIR ARCHIVO ***

```
GET FILE
"C:\WINDOWS\Escritorio\Salud 93\ARCHIVOS TRANSFORMADOS\TODOS.sav".
EXECUTE.
```

*** APLICAR PONDERACION ***

```
WEIGHT
  BY pondera .
```

*** SELECCIONAR TODOS LOS CASOS****

```
FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE .
```

*** FRECUENCIAS DE ACCIDENTES ***

```
FREQUENCIES
  VARIABLES=p4
  /ORDER ANALYSIS .
```

Frecuencias

Estadísticos

P4. HA SUFRIDO ACCIDENTE,AGRESION,INTOXIC.ULT.12 M.

N	Válidos	26334
	Perdidos	0

P4. HA SUFRIDO ACCIDENTE,AGRESION,INTOXIC.ULT.12 M.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	2027	7,7	7,7	7,7
	NO	23769	90,3	90,3	98,0
	N.C.	538	2,0	2,0	100,0
	Total	26334	100,0	100,0	

*** SELECCIONAR CASOS CON ACCIDENTES ***

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a > 0).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a > 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
```

*** FRECUENCIAS DE TIPO DE ACCIDENTE ***

```
FRECUENCIAS
  VARIABLES=p4a
  /ORDER ANALYSIS .
```

Frecuencias

Estadísticos

P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE

N	Válidos	2027
	Perdidos	0

P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	CASA,ESCALERAS	599	29,5	29,5	29,5
	ACCIDENTES TRAFICO	394	19,4	19,4	49,0
	EN LA CALLE,NO DE TRAFICO	355	17,5	17,5	66,5
	EN TRABAJO O LUGAR DE ESTUDIO	442	21,8	21,8	88,3
	OTROS	190	9,4	9,4	97,7
	N.C.	47	2,3	2,3	100,0
	Total	2027	100,0	100,0	

*** SELECCIONAR CON ACCIDENTES Y SIN FALTANTES EN GRAVEDAD ***

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a > 0 OR grave > 0).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a > 0 OR grave > 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
```

*** TIPO DE ACCIDENTE POR GRAVEDAD ***

```
CROSSTABS
  /TABLES=p4a BY grave
  /FORMAT= AVALUE TABLES
  /STATISTIC=CHISQ
  /CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .
```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Gravedad de la lesión	1973	97,4%	54	2,6%	2027	100,0%

Tabla de contingencia P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Gravedad de la lesión

			Gravedad de la lesión		Total
			Leve	Grave	
P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	CASA, ESCALERAS	Recuento	574	23	597
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	96,1%	3,9%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	31,4%	15,6%	30,3%
		Residuos corregidos	4,0	-4,0	
	ACCIDENTES TRAFICO	Recuento	326	56	382
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	85,3%	14,7%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	17,9%	38,1%	19,4%
		Residuos corregidos	-6,0	6,0	
	EN LA CALLE, NO DE TRAFICO	Recuento	321	34	355
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	90,4%	9,6%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	17,6%	23,1%	18,0%
		Residuos corregidos	-1,7	1,7	
	EN TRABAJO O LUGAR DE ESTUDIO	Recuento	413	26	439
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	94,1%	5,9%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	22,6%	17,7%	22,3%
		Residuos corregidos	1,4	-1,4	
	OTROS	Recuento	181	8	189
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	95,8%	4,2%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	9,9%	5,4%	9,6%
		Residuos corregidos	1,8	-1,8	
	N.C.	Recuento	11	0	11
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	100,0%	.0%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	.6%	.0%	.6%
		Residuos corregidos	.9	-.9	
Total	Recuento	1826	147	1973	
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	92,5%	7,5%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	47,538 ^a	5	,000
Razón de verosimilitud	45,143	5	,000
Asociación lineal por lineal	,246	1	,620
N de casos válidos	1973		

a. 1 casillas (8,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,82.

*** SELECCIONAR CASOS SIN ACCIDENTE ***

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a > 0 ).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a > 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
```

FILTER BY filter_\$.
EXECUTE .

*** TIPO DE ACCIDENTE POR SEXO***

CROSSTABS
/TABLES=p4a BY sexo
/FORMAT= AVALUE TABLES
/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * SEXO	2020	99,7%	7	,3%	2027	100,0%

Tabla de contingencia P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * SEXO

			SEXO		Total
			HOMBRE	MUJER	
P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	CASA,ESCALERAS	Recuento	209	390	599
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	34,9%	65,1%	100,0%
		% de SEXO	17,8%	46,0%	29,7%
		Residuos corregidos	-13,7	13,7	
	ACCIDENTES TRAFICO	Recuento	275	119	394
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	69,8%	30,2%	100,0%
		% de SEXO	23,4%	14,0%	19,5%
		Residuos corregidos	5,3	-5,3	
	EN LA CALLE,NO DE TRAFICO	Recuento	205	149	354
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	57,9%	42,1%	100,0%
		% de SEXO	17,5%	17,6%	17,5%
		Residuos corregidos	-,1	,1	
	EN TRABAJO O LUGAR DE ESTUDIO	Recuento	347	94	441
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	78,7%	21,3%	100,0%
		% de SEXO	29,6%	11,1%	21,8%
		Residuos corregidos	9,9	-9,9	
	OTROS	Recuento	116	71	187
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	62,0%	38,0%	100,0%
		% de SEXO	9,9%	8,4%	9,3%
		Residuos corregidos	1,2	-1,2	
	N.C.	Recuento	21	24	45
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	46,7%	53,3%	100,0%
		% de SEXO	1,8%	2,8%	2,2%
		Residuos corregidos	-1,6	1,6	
Total		Recuento	1173	847	2020
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	58,1%	41,9%	100,0%
		% de SEXO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	235,001 ^a	5	,000
Razón de verosimilitud	240,627	5	,000
Asociación lineal por lineal	70,435	1	,000
N de casos válidos	2020		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,87.

*** TIPO DE ACCIDENTE POR EDAD***

CROSSTABS

/TABLES=p4a BY edadgrup
/FORMAT= AVALUE TABLES
/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Intervalo de Edad	2025	99,9%	2	,1%	2027	100,0%

Tabla de contingencia P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Intervalo de Edad

			Intervalo de Edad					Total
			De 0 a 14	De 15 a 29	De 30 a 44	De 45 a 59	60 y más	
P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	CASA, ESCALERAS	Recuento	111	111	123	104	150	599
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	18,5%	18,5%	20,5%	17,4%	25,0%	100,0%
		% de Intervalo de Edad	28,2%	16,4%	32,2%	39,1%	48,7%	29,6%
		Residuos corregidos	-,7	-9,2	1,2	3,6	8,0	
	ACCIDENTES TRAFICO	Recuento	25	217	73	44	34	393
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	6,4%	55,2%	18,6%	11,2%	8,7%	100,0%
		% de Intervalo de Edad	6,3%	32,1%	19,1%	16,5%	11,0%	19,4%
		Residuos corregidos	-7,3	10,3	-,2	-1,3	-4,0	
	EN LA CALLE, NO DE TRAFICO	Recuento	92	114	36	45	67	354
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	26,0%	32,2%	10,2%	12,7%	18,9%	100,0%
		% de Intervalo de Edad	23,4%	16,9%	9,4%	16,9%	21,8%	17,5%
		Residuos corregidos	3,4	-,5	-4,6	-,3	2,1	
	EN TRABAJO O LUGAR DE ESTUDIO	Recuento	133	123	109	48	30	443
		% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	30,0%	27,8%	24,6%	10,8%	6,8%	100,0%
		% de Intervalo de Edad	33,8%	18,2%	28,5%	18,0%	9,7%	21,9%
	Residuos corregidos	6,4	-2,8	3,5	-1,6	-5,6		
OTROS	Recuento	24	89	37	21	18	189	
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	12,7%	47,1%	19,6%	11,1%	9,5%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	6,1%	13,2%	9,7%	7,9%	5,8%	9,3%	
	Residuos corregidos	-2,5	4,2	3	-,9	-2,3		
N.C.	Recuento	9	21	4	4	9	47	
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	19,1%	44,7%	8,5%	8,5%	19,1%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	2,3%	3,1%	1,0%	1,5%	2,9%	2,3%	
	Residuos corregidos	-,1	1,7	-1,8	-,9	8		
Total	Recuento	394	675	382	266	308	2025	
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	19,5%	33,3%	18,9%	13,1%	15,2%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	300,799 ^a	20	,000
Razón de verosimilitud	310,521	20	,000
Asociación lineal por lineal	45,599	1	,000
N de casos válidos	2025		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,17.

*** TIPO DE ACCIDENTE POR CCAA***

CROSSTABS

/TABLES= region BY p4a
 /FORMAT= AVALUE TABLES
 /STATISTIC=CHISQ
 /CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
COMUNIDAD AUTONOMA * P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	2026	100,0%	0	,0%	2026	100,0%

Tabla de contingencia COMUNIDAD AUTONOMA * P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE

COMUNIDAD AUTONOMA			P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE					Total	
			CASA, ESCALERAS	ACCIDENTES TRAFICO	EN LA CALLE, NO DE TRAFICO	EN TRABAJO O LUGAR DE ESTUDIO	OTROS		N.C.
Andalucia	Recuento		122	64	67	92	30	7	382
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		31,9%	16,8%	17,5%	24,1%	7,9%	1,8%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		20,4%	16,2%	18,8%	20,9%	16,0%	14,6%	18,9%
Aragón	Recuento		18	6	14	13	5	1	55
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		29,1%	10,9%	25,5%	23,6%	9,1%	1,8%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		2,7%	1,5%	3,9%	2,9%	2,7%	2,1%	2,7%
Asturias	Recuento		19	6	8	10	2	0	45
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		42,2%	13,3%	17,8%	22,2%	4,4%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		3,2%	1,5%	2,2%	2,3%	1,1%	0,0%	2,2%
Balears	Recuento		12	8	9	11	4	0	44
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		27,3%	18,2%	20,5%	25,0%	9,1%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		2,0%	2,0%	2,5%	2,5%	2,1%	0,0%	2,2%
Canarias	Recuento		28	16	8	16	5	8	79
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		32,9%	20,3%	10,1%	20,3%	6,3%	10,1%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		4,3%	4,1%	2,2%	3,6%	2,7%	16,7%	3,9%
Cantabria	Recuento		6	7	6	5	1	0	25
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		24,0%	28,0%	24,0%	20,0%	4,0%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		1,0%	1,8%	1,7%	1,1%	0,5%	0,0%	1,2%
Castilla-La Mancha	Recuento		10	13	16	15	10	0	64
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		15,6%	20,3%	25,0%	23,4%	15,6%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		1,7%	3,3%	4,5%	3,4%	5,3%	0,0%	3,2%
Castilla-León	Recuento		34	23	20	23	10	0	110
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		30,9%	20,9%	18,2%	20,9%	9,1%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		5,7%	5,8%	5,6%	5,2%	5,3%	0,0%	5,4%
Cataluña	Recuento		91	87	45	62	41	7	333
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		27,3%	26,1%	13,5%	18,8%	12,3%	2,1%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		15,2%	22,1%	12,6%	14,1%	21,8%	14,6%	16,4%
Comunidad Valenciana	Recuento		74	38	39	41	19	3	214
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		34,6%	17,8%	18,2%	19,2%	8,9%	1,4%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		12,4%	9,6%	11,0%	9,3%	10,1%	6,3%	10,6%
Extremadura	Recuento		10	9	7	12	4	1	43
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		23,3%	20,9%	16,3%	27,9%	9,3%	2,3%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		1,7%	2,3%	2,0%	2,7%	2,1%	2,1%	2,1%
Galicia	Recuento		50	26	22	23	6	4	131
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		38,2%	19,8%	16,8%	17,6%	4,6%	3,1%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		8,3%	6,6%	6,2%	5,2%	3,2%	8,3%	6,5%
Madrid	Recuento		69	43	61	69	32	13	287
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		24,0%	15,0%	21,3%	24,0%	11,1%	4,5%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		11,5%	10,9%	17,1%	15,6%	17,0%	27,1%	14,2%
Murcia	Recuento		14	19	5	12	4	1	55
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		25,5%	34,5%	9,1%	21,8%	7,3%	1,8%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		2,3%	4,8%	1,4%	2,7%	2,1%	2,1%	2,7%
Navarra	Recuento		5	5	6	4	5	0	25
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		20,0%	20,0%	24,0%	16,0%	20,0%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		0,8%	1,3%	1,7%	0,9%	2,7%	0,0%	1,2%
País Vasco	Recuento		38	21	21	32	8	3	123
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		30,9%	17,1%	17,1%	26,0%	6,5%	2,4%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		6,3%	5,3%	5,9%	7,3%	4,3%	6,3%	6,1%
La Rioja	Recuento		2	2	2	1	2	0	9
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		22,2%	22,2%	22,2%	11,1%	22,2%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		0,3%	0,5%	0,6%	0,2%	1,1%	0,0%	0,4%
Resto	Recuento		1	1	0	0	0	0	2
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		0,2%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Total	Recuento		599	394	356	441	188	48	2026
	% de COMUNIDAD AUTONOMA		29,6%	19,4%	17,6%	21,8%	9,3%	2,4%	100,0%
	% de P4A. DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	122,842 ^a	85	,005
Razón de verosimilitud	120,397	85	,007
Asociación lineal por lineal	1,349	1	,245
N de casos válidos	2026		

a. 33 casillas (30,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.

SELECCIONAR CASOS CON ACCIDENTE DE TRAFICO

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a = 2).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a = 2 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
```

*** FRECUENCIAS POR GRAVEDAD DE LA LESION***

```
FRECUENCIAS
VARIABLES=grave
/BARCHART PERCENT
/ORDER ANALYSIS .
```

Frecuencias

Estadísticos

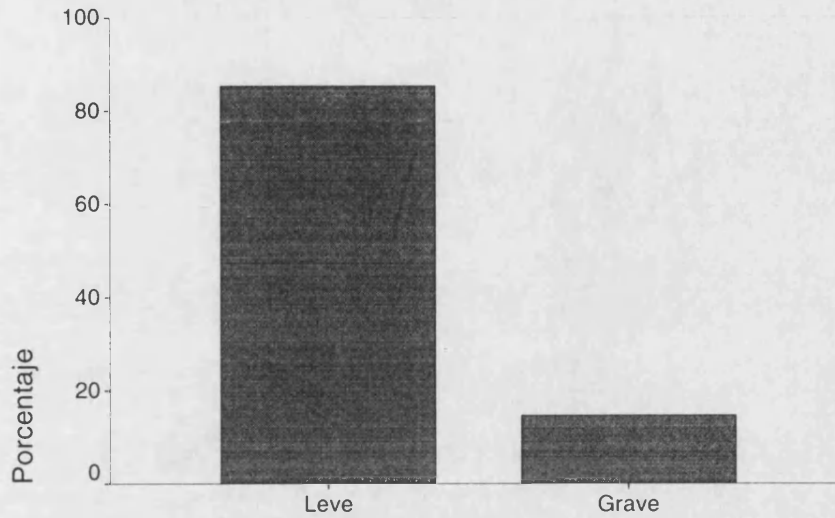
Gravedad de la lesión

N	Válidos	382
	Perdidos	12

Gravedad de la lesión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Leve	326	82,8	85,4	85,4
	Grave	56	14,2	14,6	100,0
	Total	382	97,0	100,0	
Perdidos	Sistema	12	3,0		
Total		394	100,0		

Gravedad de la lesión



Gravedad de la lesión

Casos ponderados por PONDERA

*** FRECUENCIAS POR EDAD***

```

FREQUENCIES
  VARIABLES=edadgrup
  /BARCHART PERCENT
  /ORDER ANALYSIS .

```

Frecuencias

Estadísticos

Intervalo de Edad

N	Válidos	394
	Perdidos	0

Intervalo de Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De 0 a 14	25	6,3	6,3	6,3
	De 15 a 29	217	55,1	55,1	61,4
	De 30 a 44	73	18,7	18,7	80,1
	De 45 a 59	44	11,3	11,3	91,3
	60 y más	34	8,7	8,7	100,0
	Total	394	100,0	100,0	



Intervalo de Edad

Casos ponderados por PONDERA

*** FRECUENCIAS POR SEXO***

```

FRECUENCIES
VARIABLES=sexo
/BARCHART PERCENT
/ORDER ANALYSIS .
    
```

Frecuencias

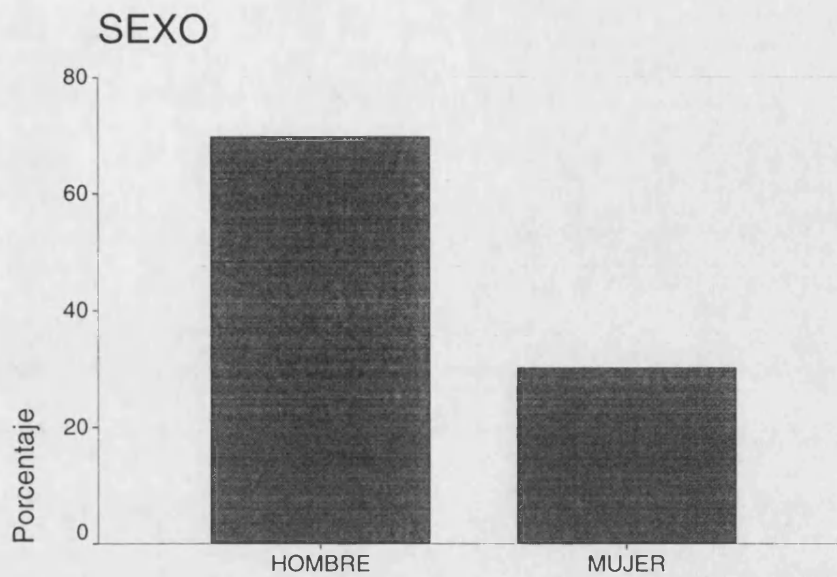
Estadísticos

SEXO

N	Válidos	394
	Perdidos	0

SEXO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	HOMBRE	275	69,8	69,8	69,8
	MUJER	119	30,2	30,2	100,0
	Total	394	100,0	100,0	



SEXO

Casos ponderados por PONDERA

*** FRECUENCIAS POR REGION***

```
FRECUENCIES  
VARIABLES=region  
/BARChart PERCENT  
/ORDER ANALYSIS .
```

Frecuencias

Estadísticos

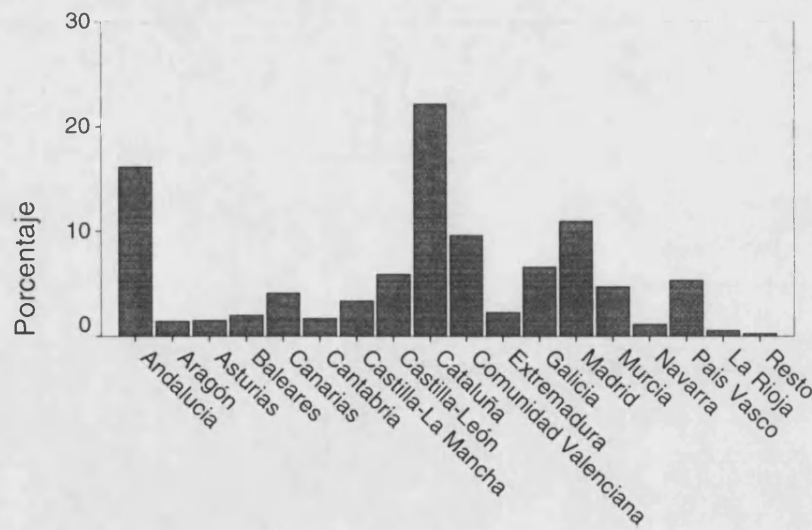
COMUNIDAD AUTONOMA

N	Válidos	394
	Perdidos	0

COMUNIDAD AUTONOMA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Andalucía	64	16,1	16,1	16,1
	Aragón	6	1,5	1,5	17,6
	Asturias	6	1,6	1,6	19,2
	Baleares	8	2,0	2,0	21,2
	Canarias	16	4,1	4,1	25,3
	Cantabria	7	1,7	1,7	27,0
	Castilla-La Mancha	13	3,4	3,4	30,4
	Castilla-León	23	5,9	5,9	36,3
	Cataluña	87	22,1	22,1	58,4
	Comunidad Valenciana	38	9,6	9,6	68,0
	Extremadura	9	2,3	2,3	70,3
	Galicia	26	6,6	6,6	76,9
	Madrid	43	11,0	11,0	87,9
	Murcia	19	4,7	4,7	92,6
	Navarra	5	1,2	1,2	93,8
	Pais Vasco	21	5,3	5,3	99,1
	La Rioja	2	,6	,6	99,7
	Resto	1	,3	,3	100,0
	Total	394	100,0	100,0	

COMUNIDAD AUTONOMA



COMUNIDAD AUTONOMA

Casos ponderados por PONDERA

*** EDAD POR SEXO ***

CROSSTABS

```

/TABLES=edadgrup BY sexo
/FORMAT= AVALUE TABLES
/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Intervalo de Edad * SEXO	394	100,0%	0	,0%	394	100,0%

Tabla de contingencia Intervalo de Edad * SEXO

			SEXO		Total
			HOMBRE	MUJER	
Intervalo de Edad	De 0 a 14	Recuento	15	9	24
		% de Intervalo de Edad	62,5%	37,5%	100,0%
		% de SEXO	5,5%	7,6%	6,1%
		Residuos corregidos	-,8	,8	
	De 15 a 29	Recuento	162	55	217
		% de Intervalo de Edad	74,7%	25,3%	100,0%
		% de SEXO	58,9%	46,2%	55,1%
		Residuos corregidos	2,3	-2,3	
	De 30 a 44	Recuento	58	16	74
		% de Intervalo de Edad	78,4%	21,6%	100,0%
		% de SEXO	21,1%	13,4%	18,8%
		Residuos corregidos	1,8	-1,8	
	De 45 a 59	Recuento	23	22	45
		% de Intervalo de Edad	51,1%	48,9%	100,0%
		% de SEXO	8,4%	18,5%	11,4%
		Residuos corregidos	-2,9	2,9	
	60 y más	Recuento	17	17	34
		% de Intervalo de Edad	50,0%	50,0%	100,0%
		% de SEXO	6,2%	14,3%	8,6%
		Residuos corregidos	-2,6	2,6	
Total		Recuento	275	119	394
		% de Intervalo de Edad	69,8%	30,2%	100,0%
		% de SEXO	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,394 ^a	4	,001
Razón de verosimilitud	18,504	4	,001
Asociación lineal por lineal	9,083	1	,003
N de casos válidos	394		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,25.

*** EDAD POR GRAVEDAD ***

CROSSTABS

```
/TABLES=edadgrup BY Grave  
/FORMAT= AVALUE TABLES  
/STATISTIC=CHISQ  
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .
```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Intervalo de Edad * Gravedad de la lesión	380	96,5%	14	3,5%	394	100,0%

Tabla de contingencia Intervalo de Edad * Gravedad de la lesión

			Gravedad de la lesión		Total
			Leve	Grave	
Intervalo de Edad	De 0 a 14	Recuento	20	3	23
		% de Intervalo de Edad	87,0%	13,0%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	6,2%	5,5%	6,1%
		Residuos corregidos	,2	-,2	
	De 15 a 29	Recuento	175	37	212
		% de Intervalo de Edad	82,5%	17,5%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	53,8%	67,3%	55,8%
		Residuos corregidos	-1,9	1,9	
	De 30 a 44	Recuento	65	8	73
		% de Intervalo de Edad	89,0%	11,0%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	20,0%	14,5%	19,2%
		Residuos corregidos	,9	-,9	
	De 45 a 59	Recuento	39	5	44
		% de Intervalo de Edad	88,6%	11,4%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	12,0%	9,1%	11,6%
		Residuos corregidos	,6	-,6	
	60 y más	Recuento	26	2	28
		% de Intervalo de Edad	92,9%	7,1%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	8,0%	3,6%	7,4%
		Residuos corregidos	1,1	-1,1	
Total		Recuento	325	55	380
		% de Intervalo de Edad	85,5%	14,5%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,846 ^a	4	,427
Razón de verosimilitud	4,084	4	,395
Asociación lineal por lineal	2,532	1	,112
N de casos válidos	380		

a. 2 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,33.

*** SEXO POR GRAVEDAD ***

CROSSTABS

/TABLES=sexo BY Grave
 /FORMAT= AVALUE TABLES
 /STATISTIC=CHISQ
 /CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
SEXO * Gravedad de la lesión	382	97,0%	12	3,0%	394	100,0%

Tabla de contingencia SEXO * Gravedad de la lesión

			Gravedad de la lesión		Total
			Leve	Grave	
SEXO	HOMBRE	Recuento	222	44	266
		% de SEXO	83,5%	16,5%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	68,1%	78,6%	69,6%
		Residuos corregidos	-1,6	1,6	
MUJER	Recuento	104	12	116	
	% de SEXO	89,7%	10,3%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	31,9%	21,4%	30,4%	
	Residuos corregidos	1,6	-1,6		
Total		Recuento	326	56	382
		% de SEXO	85,3%	14,7%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,479 ^b	1	,115		
Corrección de continuidad ^a	2,009	1	,156		
Razón de verosimilitud	2,620	1	,105		
Estadístico exacto de Fisher				,156	,076
Asociación lineal por lineal	2,473	1	,116		
N de casos válidos	382				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b.

0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 17,01.

*** CCAA POR GRAVEDAD ***

CROSSTABS

```

/TABLES=region BY Grave
/FORMAT= AVALUE TABLES
/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .
    
```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
COMUNIDAD AUTONOMA * Gravedad de la lesión	382	97,2%	11	2,8%	393	100,0%

Tabla de contingencia COMUNIDAD AUTONOMA * Gravedad de la lesión

COMUNIDAD AUTONOMA		Gravedad de la lesión		Total
		Leve	Grave	
Andalucía	Recuento	54	7	61
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	88,5%	11,5%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	16,5%	12,7%	16,0%
	Residuos corregidos	,7	-,7	
Aragón	Recuento	5	1	6
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	83,3%	16,7%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	1,5%	1,8%	1,6%
	Residuos corregidos	-,2	,2	
Asturias	Recuento	5	1	6
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	83,3%	16,7%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	1,5%	1,8%	1,6%
	Residuos corregidos	-,2	,2	
Balears	Recuento	5	3	8
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	62,5%	37,5%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	1,5%	5,5%	2,1%
	Residuos corregidos	-1,9	1,9	
Canarias	Recuento	13	3	16
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	81,3%	18,8%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	4,0%	5,5%	4,2%
	Residuos corregidos	-,5	,5	
Cantabria	Recuento	7	0	7
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	100,0%	,0%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	2,1%	,0%	1,8%
	Residuos corregidos	1,1	-1,1	
Castilla-La Mancha	Recuento	12	1	13
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	92,3%	7,7%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	3,7%	1,8%	3,4%
	Residuos corregidos	,7	-,7	
Castilla-León	Recuento	20	1	21
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	95,2%	4,8%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	6,1%	1,8%	5,5%
	Residuos corregidos	1,3	-1,3	
Cataluña	Recuento	66	19	85
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	77,6%	22,4%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	20,2%	34,5%	22,3%
	Residuos corregidos	-2,4	2,4	
Comunidad Valenciana	Recuento	33	2	35
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	94,3%	5,7%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	10,1%	3,6%	9,2%
	Residuos corregidos	1,5	-1,5	
Extremadura	Recuento	8	1	9
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	88,9%	11,1%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	2,4%	1,8%	2,4%
	Residuos corregidos	,3	-,3	
Galicia	Recuento	21	5	26
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	80,8%	19,2%	100,0%
	% de Gravedad de la lesión	6,4%	9,1%	6,8%
	Residuos corregidos	-,7	,7	

Tabla de contingencia COMUNIDAD AUTONOMA * Gravedad de la lesión

			Gravedad de la lesión		Total
			Leve	Grave	
COMUNIDAD AUTONOMA	Madrid	Recuento	38	5	43
		% de COMUNIDAD AUTONOMA	88,4%	11,6%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	11,6%	9,1%	11,3%
		Residuos corregidos	,5	-,5	
	Murcia	Recuento	16	3	19
		% de COMUNIDAD AUTONOMA	84,2%	15,8%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	4,9%	5,5%	5,0%
		Residuos corregidos	-,2	,2	
	Navarra	Recuento	4	1	5
		% de COMUNIDAD AUTONOMA	80,0%	20,0%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	1,2%	1,8%	1,3%
		Residuos corregidos	-,4	,4	
	Pais Vasco	Recuento	17	2	19
		% de COMUNIDAD AUTONOMA	89,5%	10,5%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	5,2%	3,6%	5,0%
		Residuos corregidos	,5	-,5	
	La Rioja	Recuento	2	0	2
		% de COMUNIDAD AUTONOMA	100,0%	,0%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	,6%	,0%	,5%
		Residuos corregidos	,6	-,6	
	Resto	Recuento	1	0	1
% de COMUNIDAD AUTONOMA		100,0%	,0%	100,0%	
% de Gravedad de la lesión		,3%	,0%	,3%	
Residuos corregidos		,4	-,4		
Total	Recuento	327	55	382	
	% de COMUNIDAD AUTONOMA	85,6%	14,4%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,655 ^a	17	,548
Razón de verosimilitud	16,782	17	,469
Asociación lineal por lineal	,010	1	,920
N de casos válidos	382		

a. 17 casillas (47,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,14.

12.5.2 ENS 1997: Tablas de análisis


```

GET FILE
"C:\WINDOWS\Escritorio\Salud 97\ARCHIVOS TRANSFORMADOS\DATOS97.sav"
.
EXECUTE
.
*** PONDERAR CASOS***

WEIGHT
  BY peso .
*** SELECCIONAR TODOS LOS CASOS ***

FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE .
*** FRECUENCIAS DE ACCIDENTES ***

FREQUENCIES
  VARIABLES=p4
  /ORDER ANALYSIS .

```

Frecuencias

Estadísticos

P4

N	Válidos	8256
	Perdidos	127

P4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	S _i	749	8,9	9,1	9,1
	No	7507	89,6	90,9	100,0
	Total	8256	98,5	100,0	
Perdidos	Sistema	127	1,5		
Total		8383	100,0		

*** SELECCIONAR LOS CASOS CON ACCIDENTE***

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a > 0).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a > 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
*** FRECUENCIAS DE TIPO DE ACCIDENTE ***

```

```

FREQUENCIES
  VARIABLES=p4a
  /ORDER ANALYSIS .

```

Estadísticos

DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE

N	Válidos	747
	Perdidos	0

DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En casa, escaleras, etc...	209	28,0	28,0	28,0
	Accidentes de tráfico en la calle o carretera	140	18,8	18,8	46,8
	En la calle (pero no de tráfico)	174	23,3	23,3	70,1
	En el trabajo o lugar de estudio	147	19,7	19,7	89,9
	Otros	74	9,9	9,9	99,7
	N.C.	2	,3	,3	100,0
	Total	747	100,0	100,0	

*** SELECCIONAR LOS CASOS CON ACCIDENTE Y SIN FALTANTES EN GRAVEDAD

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a > 0 OR Grave > 0).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a > 0 OR Grave > 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
```

*** TIPO DE ACCIDENTE POR GRAVEDAD***

```
CROSSTABS
  /TABLES=p4a BY Grave
  /FORMAT= AVALUE TABLES
  /STATISTIC=CHISQ
  /CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .
```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Gravedad de la lesión	741	99,1%	7	,9%	748	100,0%

Tabla de contingencia DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Gravedad de la lesión

			Gravedad de la lesión		Total
			Leve	Grave	
DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	En casa, escaleras, etc...	Recuento	197	12	209
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	94,3%	5,7%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	28,5%	24,5%	28,2%
		Residuos corregidos	,6	-,6	
	Accidentes de tráfico en la calle o carretera	Recuento	118	19	137
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	86,1%	13,9%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	17,1%	38,8%	18,5%
		Residuos corregidos	-,3	3,8	
	En la calle (pero no de tráfico)	Recuento	169	4	173
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	97,7%	2,3%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	24,4%	8,2%	23,3%
		Residuos corregidos	2,6	-,2	
En el trabajo o lugar de estudio	Recuento	138	8	146	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	94,5%	5,5%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	19,9%	16,3%	19,7%	
	Residuos corregidos	,6	-,6		
Otros	Recuento	69	5	74	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	93,2%	6,8%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	10,0%	10,2%	10,0%	
	Residuos corregidos	-,1	,1		
N.C.	Recuento	1	1	2	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	50,0%	50,0%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	,1%	2,0%	,3%	
	Residuos corregidos	-,2	2,5		
Total	Recuento	692	49	741	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	93,4%	6,6%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,521 ^a	5	,000
Razón de verosimilitud	19,255	5	,002
Asociación lineal por lineal	,074	1	,786
N de casos válidos	741		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,13.

*** SELECCIONAR LOS CASOS CON ACCIDENTE ***

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a > 0).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a > 0 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
```

*** TIPO DE ACCIDENTE POR SEXO***

```
CROSSTABS
/TABLES=p4a BY sexo
/FORMAT= AVALUE TABLES
```

/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Sexo	747	100,0%	0	,0%	747	100,0%

Tabla de contingencia DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Sexo

			Sexo		Total
			Hombre	Mujer	
DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	En casa, escaleras, etc...	Recuento	63	146	209
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	30,1%	69,9%	100,0%
		% de Sexo	15,9%	41,7%	28,0%
		Residuos corregidos	-7,9	7,9	
	Accidentes de tráfico en la calle o carretera	Recuento	90	50	140
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	64,3%	35,7%	100,0%
		% de Sexo	22,7%	14,3%	18,7%
		Residuos corregidos	2,9	-2,9	
	En la calle (pero no de tráfico)	Recuento	95	79	174
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	54,6%	45,4%	100,0%
		% de Sexo	23,9%	22,6%	23,3%
		Residuos corregidos	,4	-,4	
	En el trabajo o lugar de estudio	Recuento	106	42	148
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	71,6%	28,4%	100,0%
		% de Sexo	26,7%	12,0%	19,8%
		Residuos corregidos	5,0	-5,0	
	Otros	Recuento	41	33	74
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	55,4%	44,6%	100,0%
		% de Sexo	10,3%	9,4%	9,9%
		Residuos corregidos	,4	-,4	
	N.C.	Recuento	2	0	2
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	100,0%	,0%	100,0%
		% de Sexo	,5%	,0%	,3%
		Residuos corregidos	1,3	-1,3	
Total	Recuento	397	350	747	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	53,1%	46,9%	100,0%	
	% de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	73,737 ^a	5	,000
Razón de verosimilitud	76,241	5	,000
Asociación lineal por lineal	38,892	1	,000
N de casos válidos	747		

a. 2 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,94.

*** TIPO DE ACCIDENTE POR EDAD***

CROSSTABS

```

/TABLES=p4a BY edadgrup
/FORMAT= AVALUE TABLES
/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Intervalo de Edad	746	99,9%	1	,1%	747	100,0%

Tabla de contingencia DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE * Intervalo de Edad

		Recuento	Intervalo de Edad					Total
			De 0 a 14	De 15 a 29	De 30 a 44	De 45 a 59	60 y mas	
DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	En casa, escaleras, etc.	Recuento	37	36	36	34	65	208
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	17,8%	17,3%	17,3%	16,3%	31,3%	100,0%
		% de Intervalo de Edad	23,3%	14,1%	31,6%	39,5%	49,2%	27,9%
		Residuos corregidos	-1,5	-6,0	1,0	2,6	6,0	
	Accidentes de tráfico en la calle o carretera	Recuento	11	81	18	10	20	140
		% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	7,9%	57,9%	12,9%	7,1%	14,3%	100,0%
		% de Intervalo de Edad	6,9%	31,8%	15,8%	11,6%	15,2%	18,8%
En la calle (pero no de tráfico)	Recuento	44	58	20	16	37	175	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	25,1%	33,1%	11,4%	9,1%	21,1%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	27,7%	22,7%	17,5%	18,6%	28,0%	23,5%	
En el trabajo o lugar de estudio	Recuento	50	43	33	19	3	148	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	33,8%	29,1%	22,3%	12,8%	2,0%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	31,4%	16,9%	28,9%	22,1%	2,3%	19,8%	
Otras	Recuento	16	36	7	7	7	73	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	21,9%	49,3%	9,6%	9,6%	9,6%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	10,1%	14,1%	6,1%	8,1%	5,3%	9,8%	
N.C.	Recuento	1	1	0	0	0	2	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	50,0%	50,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	,6%	,4%	,0%	,0%	,0%	,3%	
Total	Recuento	159	255	114	86	132	746	
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	21,3%	34,2%	15,3%	11,5%	17,7%	100,0%	
	% de Intervalo de Edad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	137,194 ^a	20	,000
Razón de verosimilitud	148,495	20	,000
Asociación lineal por lineal	47,869	1	,000
N de casos válidos	746		

a. 5 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,23.

*** TIPO DE ACCIDENTE POR CCAA***

```

CROSSTABS
/TABLES= CCAA BY p4a
/FORMAT= AVALUE TABLES
/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

```

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
CCAA * DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	746	99,9%	1	.1%	747	100,0%

Tabla de contingencia CCAA * DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE

CCAA			DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE					N. C.	Total
			En casa, escaleras, etc.	Accidentes de tráfico en la calle o carretera	En la calle (pero no de tráfico)	En el trabajo o lugar de estudio	Otros		
Andalucía	Recuento		35	23	22	19	7	0	106
	% de CCAA		33.0%	21.7%	20.8%	17.9%	6.6%	.0%	100.0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		16.8%	16.7%	12.6%	12.8%	9.5%	.0%	14.2%
	Residuos corregidos		1,3	,9	-,7	-,6	-,12	-,6	
Aragón	Recuento		3	1	7	6	4	0	21
	% de CCAA		14,3%	4,8%	33,3%	28,6%	19,0%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		1,4%	,7%	4,0%	4,0%	5,4%	,0%	2,8%
	Residuos corregidos		-,14	-,16	1,1	1,0	1,4	-,2	
Asturias	Recuento		7	2	5	8	4	0	26
	% de CCAA		26,9%	7,7%	19,2%	30,8%	15,4%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		3,4%	1,4%	2,9%	5,4%	5,4%	,0%	3,5%
	Residuos corregidos		-,1	-,14	-,5	1,4	,9	-,3	
Balears	Recuento		2	4	1	1	2	0	10
	% de CCAA		20,0%	40,0%	10,0%	10,0%	20,0%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		1,0%	2,9%	,6%	,7%	2,7%	,0%	1,3%
	Residuos corregidos		-,6	1,8	-,10	-,8	1,1	-,2	
Canarias	Recuento		7	7	4	3	1	0	22
	% de CCAA		31,8%	31,8%	18,2%	13,6%	4,5%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		3,4%	5,1%	2,3%	2,0%	1,4%	,0%	2,9%
	Residuos corregidos		,4	1,6	-,6	-,8	-,9	-,2	
Cantabria	Recuento		3	1	4	1	0	0	9
	% de CCAA		33,3%	11,1%	44,4%	11,1%	,0%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		1,4%	,7%	2,3%	,7%	,0%	,0%	1,2%
	Residuos corregidos		,4	-,6	1,5	-,7	-,10	-,2	
Castilla-la Mancha	Recuento		11	5	8	5	2	0	31
	% de CCAA		35,5%	16,1%	25,8%	16,1%	6,5%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		5,3%	3,6%	4,6%	3,4%	2,7%	,0%	4,2%
	Residuos corregidos		1,0	-,3	,3	-,5	-,7	-,3	
Castilla-León	Recuento		16	9	14	9	2	0	50
	% de CCAA		32,0%	18,0%	28,0%	18,0%	4,0%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		7,7%	6,5%	8,0%	6,0%	2,7%	,0%	6,7%
	Residuos corregidos		,7	-,1	,8	-,4	-,14	-,4	
Cataluña	Recuento		31	19	33	30	21	2	136
	% de CCAA		22,8%	14,0%	24,3%	22,1%	15,4%	1,5%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		14,9%	13,8%	18,9%	20,1%	28,4%	100,0%	18,2%
	Residuos corregidos		-,15	-,15	,2	,7	2,4	3,0	
Com. Valenciana	Recuento		17	15	19	18	5	0	74
	% de CCAA		23,0%	20,3%	25,7%	24,3%	6,8%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		8,2%	10,9%	10,9%	12,1%	6,8%	,0%	9,9%
	Residuos corregidos		-,10	,4	,5	1,0	-,10	-,5	
Extremadura	Recuento		7	2	5	4	0	0	18
	% de CCAA		38,9%	11,1%	27,8%	22,2%	,0%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		3,4%	1,4%	2,9%	2,7%	,0%	,0%	2,4%
	Residuos corregidos		1,1	-,8	,4	,2	-,14	-,2	
Galicia	Recuento		11	13	9	8	5	0	46
	% de CCAA		23,9%	28,3%	19,6%	17,4%	10,9%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		5,3%	9,4%	5,1%	5,4%	6,8%	,0%	6,2%
	Residuos corregidos		-,6	1,8	-,6	-,5	,2	-,4	
Madrid	Recuento		37	20	24	24	14	0	119
	% de CCAA		31,1%	16,8%	20,2%	20,2%	11,8%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		17,8%	14,5%	13,7%	16,1%	18,9%	,0%	16,0%
	Residuos corregidos		,9	-,5	-,9	,1	,7	-,6	
Murcia	Recuento		7	8	9	6	3	0	33
	% de CCAA		21,2%	24,2%	27,3%	18,2%	9,1%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		3,4%	5,8%	5,1%	4,0%	4,1%	,0%	4,4%
	Residuos corregidos		-,9	,9	,5	-,3	-,2	-,3	
Navarra	Recuento		2	0	2	1	2	0	7
	% de CCAA		28,6%	,0%	28,6%	14,3%	28,6%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		1,0%	,0%	1,1%	,7%	2,7%	,0%	,9%
	Residuos corregidos		,0	-,13	,3	-,4	1,7	-,1	
País Vasco	Recuento		12	8	9	5	1	0	35
	% de CCAA		34,3%	22,9%	25,7%	14,3%	2,9%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		5,8%	5,8%	5,1%	3,4%	1,4%	,0%	4,7%
	Residuos corregidos		,9	,7	,3	-,9	-,14	-,3	
Riopa	Recuento		0	1	0	1	1	0	3
	% de CCAA		,0%	33,3%	,0%	33,3%	33,3%	,0%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE		,0%	,7%	,0%	,7%	1,4%	,0%	,4%
	Residuos corregidos		-,11	,7	-,10	,6	1,4	-,1	

Calidad y representatividad de los datos de accidentes de tráfico...

Tabla de contingencia CCAA * DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE

		DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE					N.C.	Total
		En casa, escaleras, etc.	Accidentes de tráfico en la calle o carretera	En la calle (pero no de tráfico)	En el trabajo o lugar de estudio	Otros		
Total	Recuento	208	138	175	149	74	2	746
	% de CCAA	27,9%	18,5%	23,5%	20,0%	9,9%	.3%	100,0%
	% de DONDE TUVO LUGAR EL ULTIMO ACCIDENTE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	g ¹	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	69,388 ^a	80	,796
Razón de verosimilitud	71,707	80	,735
Asociación lineal por lineal	,089	1	,766
N de casos válidos	746		

a. 55 casillas (53,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,01.

*** SELECCIONAR CASOS CON AT***

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(p4a = 2).
VARIABLE LABEL filter_$ 'p4a = 2 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'No seleccionado' 1 'Seleccionado'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
```

*** FRECUENCIAS ***

```
FRECUENCIAS
  VARIABLES=edadgrup
  /BARChart PERCENT
  /ORDER ANALYSIS .
```

Frecuencias

Estadísticos

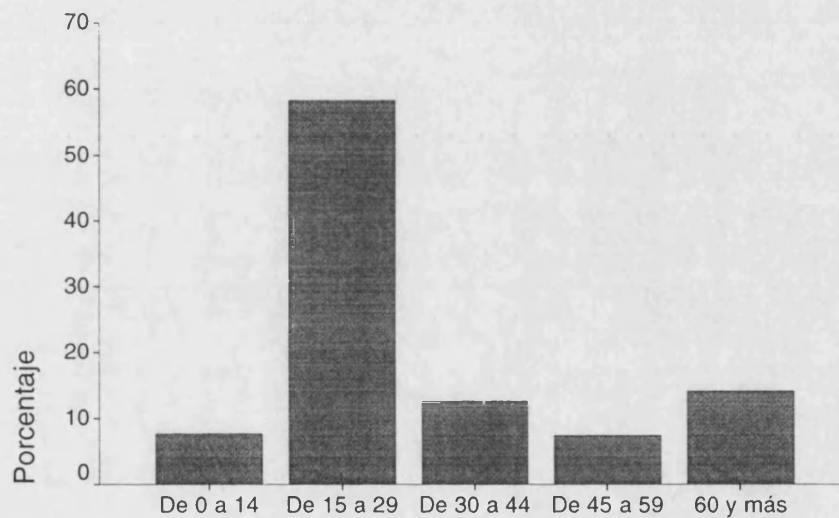
Intervalo de Edad

N	Válidos	139
	Perdidos	1

Intervalo de Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De 0 a 14	11	7,6	7,7	7,7
	De 15 a 29	81	57,7	58,2	65,8
	De 30 a 44	18	12,5	12,6	78,5
	De 45 a 59	10	7,4	7,4	85,9
	60 y más	20	14,0	14,1	100,0
	Total	139	99,3	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,7		
Total		140	100,0		

Intervalo de Edad



Intervalo de Edad

Casos ponderados por PESO

```

FREQUENCIES
  VARIABLES= sexo
  /BARCHART PERCENT
  /ORDER ANALYSIS .

```

Frecuencias

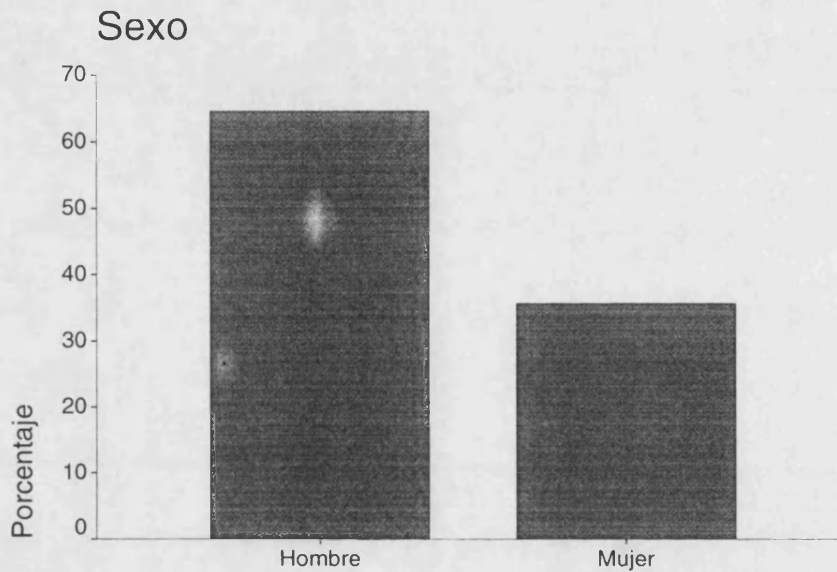
Estadísticos

Sexo

N	Válidos	140
	Perdidos	0

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	90	64,5	64,5	64,5
	Mujer	50	35,5	35,5	100,0
	Total	140	100,0	100,0	



Sexo

Casos ponderados por PESO

```
FRECUENCIES  
VARIABLES= CCAA  
/BARCHART PERCENT  
/ORDER ANALYSIS .
```

Frecuencias

Estadísticos

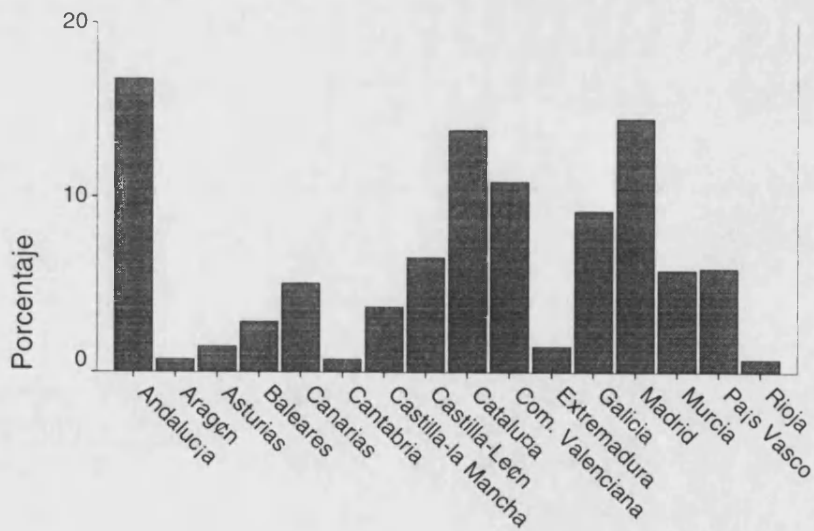
CCAA

N	Válidos	140
	Perdidos	0

CCAA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Andalucía	23	16,8	16,8	16,8
	Aragón	1	,7	,7	17,5
	Asturias	2	1,5	1,5	19,0
	Baleares	4	2,8	2,8	21,8
	Canarias	7	5,1	5,1	26,9
	Cantabria	1	,7	,7	27,6
	Castilla-la Mancha	5	3,7	3,7	31,3
	Castilla-León	9	6,5	6,5	37,8
	Cataluña	19	13,8	13,8	51,6
	Com. Valenciana	15	10,9	10,9	62,5
	Extremadura	2	1,5	1,5	64,0
	Galicia	13	9,2	9,2	73,1
	Madrid	20	14,4	14,4	87,6
	Murcia	8	5,8	5,8	93,4
	País Vasco	8	5,9	5,9	99,3
	Rioja	1	,7	,7	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

CCAA



CCAA

Casos ponderados por PESO

*** EDAD POR SEXO***

CROSSTABS

/TABLES=edadgrup BY sexo

/FORMAT= AVALUE TABLES

/STATISTIC=CHISQ
/CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Intervalo de Edad * Sexo	138	98,4%	2	1,6%	140	100,0%

Tabla de contingencia Intervalo de Edad * Sexo

			Sexo		Total
			Hombre	Mujer	
Intervalo de Edad	De 0 a 14	Recuento	5	5	10
		% de Intervalo de Edad	50,0%	50,0%	100,0%
		% de Sexo	5,7%	10,0%	7,2%
		Residuos corregidos	-,9	,9	
	De 15 a 29	Recuento	59	22	81
		% de Intervalo de Edad	72,8%	27,2%	100,0%
		% de Sexo	67,0%	44,0%	58,7%
		Residuos corregidos	2,6	-2,6	
	De 30 a 44	Recuento	13	4	17
		% de Intervalo de Edad	76,5%	23,5%	100,0%
		% de Sexo	14,8%	8,0%	12,3%
		Residuos corregidos	1,2	-1,2	
	De 45 a 59	Recuento	7	3	10
		% de Intervalo de Edad	70,0%	30,0%	100,0%
		% de Sexo	8,0%	6,0%	7,2%
		Residuos corregidos	,4	-,4	
60 y más	Recuento	4	16	20	
	% de Intervalo de Edad	20,0%	80,0%	100,0%	
	% de Sexo	4,5%	32,0%	14,5%	
	Residuos corregidos	-4,4	4,4		
Total	Recuento	88	50	138	
	% de Intervalo de Edad	63,8%	36,2%	100,0%	
	% de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,643 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	21,316	4	,000
Asociación lineal por lineal	10,316	1	,001
N de casos válidos	138		

a. 2 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,62.

```

CROSSTABS
  /TABLES=edadgrup BY Grave
  /FORMAT= AVALUE TABLES
  /STATISTIC=CHISQ
  /CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .

```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Intervalo de Edad * Gravedad de la lesión	135	96,3%	5	3,7%	140	100,0%

Tabla de contingencia Intervalo de Edad * Gravedad de la lesión

			Gravedad de la lesión		Total
			Leve	Grave	
Intervalo de Edad	De 0 a 14	Recuento	10	1	11
		% de Intervalo de Edad	90,9%	9,1%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	8,6%	5,3%	8,1%
		Residuos corregidos	,5	-,5	
	De 15 a 29	Recuento	73	8	81
		% de Intervalo de Edad	90,1%	9,9%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	62,9%	42,1%	60,0%
		Residuos corregidos	1,7	-1,7	
	De 30 a 44	Recuento	13	4	17
		% de Intervalo de Edad	76,5%	23,5%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	11,2%	21,1%	12,6%
		Residuos corregidos	-1,2	1,2	
	De 45 a 59	Recuento	6	3	9
		% de Intervalo de Edad	66,7%	33,3%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	5,2%	15,8%	6,7%
		Residuos corregidos	-1,7	1,7	
	60 y más	Recuento	14	3	17
		% de Intervalo de Edad	82,4%	17,6%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	12,1%	15,8%	12,6%
		Residuos corregidos	-,5	,5	
Total	Recuento	116	19	135	
	% de Intervalo de Edad	85,9%	14,1%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,603 ^a	4	,231
Razón de verosimilitud	4,927	4	,295
Asociación lineal por lineal	2,594	1	,107
N de casos válidos	135		

Pruebas de chi-cuadrado

- a. 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,27.

*** SEXO POR GRAVEDAD***

```
CROSSTABS
  /TABLES=sexo BY Grave
  /STATISTIC=CHISQ
  /FORMAT= AVALUE TABLES
  /CELLS= COUNT ROW COLUMN ASRESID .
```

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Sexo * Gravedad de la lesión	137	97,7%	3	2,3%	140	100,0%

Tabla de contingencia Sexo * Gravedad de la lesión

			Gravedad de la lesión		Total
			Leve	Grave	
Sexo	Hombre	Recuento	71	18	89
		% de Sexo	79,8%	20,2%	100,0%
		% de Gravedad de la lesión	60,2%	94,7%	65,0%
		Residuos corregidos	-2,9	2,9	
Mujer	Recuento	47	1	48	
	% de Sexo	97,9%	2,1%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	39,8%	5,3%	35,0%	
	Residuos corregidos	2,9	-2,9		
Total	Recuento	118	19	137	
	% de Sexo	86,1%	13,9%	100,0%	
	% de Gravedad de la lesión	100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,591 ^b	1	,003		
Corrección de continuidad ^a	7,140	1	,008		
Razón de verosimilitud	10,960	1	,001		
Estadístico exacto de Fisher				,003	,002
Asociación lineal por lineal	8,529	1	,003		
N de casos válidos	137				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,66.

**12.6 ANEXO VI. Ejemplos de Partes Estadísticas de
Accidente: España y Reino Unido**

12.6.1 Parte Estadístico de Accidente de Circulación de la DGT

CUESTIONARIO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN CON VÍCTIMAS

45	1. AÑO 2. NÚMERO DE ACCIDENTE <small>(A rellenar por la Jefatura Provincial de Tráfico)</small>	HOJA	 DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO	DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 10, 11 Y 13 DE LA LEY DE LA FUNCIÓN ESTADÍSTICA PÚBLICA, LAS PERSONAS QUE HAYAN INTERVENIDO EN UN ACCIDENTE ESTÁN OBLIGADAS A COLABORAR EN LA CUMPLIMENTACIÓN DE ESTE CUESTIONARIO, CUYOS DATOS PERSONALES SE HALLAN AMPARADOS POR EL SECRETO ESTADÍSTICO.	59													
46	3. PROVINCIA <input type="checkbox"/> ISLA <input type="checkbox"/>				60													
47	4. MES <input type="checkbox"/> 5. DÍA <input type="checkbox"/> 6. HORA <input type="checkbox"/> 7. DÍA SEMANA <input type="checkbox"/>	8. TIPO DÍA <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> P	9. TOTAL VÍCTIMAS <input type="checkbox"/>	10. MUERTOS <input type="checkbox"/>	11. HERIDOS GRAVES <input type="checkbox"/>	12. HERIDOS LEVES <input type="checkbox"/>	13. VEHÍCULOS IMPLICADOS <input type="checkbox"/>	14. RED CARRETERA <input type="checkbox"/>	15. km. <input type="checkbox"/> hm. <input type="checkbox"/>	16. SENTIDO <input type="checkbox"/>	17. CÓDIGO MUNICIPIO <input type="checkbox"/>	18. HABITANTES (an miles) <input type="checkbox"/> 1. de 0 a 100 <input type="checkbox"/> 2. de 50 a 100 <input type="checkbox"/> 3. de 5 a 50 <input type="checkbox"/> 4. de 1 a 5 <input type="checkbox"/> 5. - de 1	19. ZONA <input type="checkbox"/> 1. Carretera <input type="checkbox"/> 2. Urbana <input type="checkbox"/> 3. Travesía <input type="checkbox"/> 4. Variante	61				
48	20. TIPO DE VÍA <input type="checkbox"/> 1. AUTOPISTA <input type="checkbox"/> 2. AUTOVÍA <input type="checkbox"/> 3. VÍA RÁPIDA <input type="checkbox"/> 4. VÍA CONVENCIONAL CON CARRIL LENTO <input type="checkbox"/> 5. VÍA CONVENCIONAL <input type="checkbox"/> 6. CAMINO VECINAL <input type="checkbox"/> 7. VÍA DE SERVICIO <input type="checkbox"/> 8. RAMAL DE ENLACE <input type="checkbox"/> 9. OTRO TIPO	21. ANCHURA DE LA CALZADA <input type="checkbox"/> 1. MENOS DE 5,99 m. <input type="checkbox"/> 2. ENTRE 6 Y 6,99 m. <input type="checkbox"/> 3. DE 7 m. o MÁS	22. ANCHURA DEL CARRIL <input type="checkbox"/> 1. DE MÁS DE 3,75 m. <input type="checkbox"/> 2. DE 3,25 A 3,75 m. <input type="checkbox"/> 3. MENOS DE 3,25 m.	23. MARCAS VIALES <input checked="" type="checkbox"/> X INEXISTENTES O BORRADAS <input type="checkbox"/> 2. SÓLO SEPARACIÓN CARRILES <input type="checkbox"/> 3. SEPARACIÓN CARRILES Y BORDES <input type="checkbox"/> 4. SÓLO SEPARACIÓN DE BORDES	24. ARCÉN <input checked="" type="checkbox"/> X INEXISTENTE O IMPRACTICABLE <input type="checkbox"/> 1. MENOR DE 1,50 m. <input type="checkbox"/> 2. DE 1,50 A 2,49 m. <input type="checkbox"/> 3. DE 2,50 m. EN ADELANTE	25. ARCÉN PAVIMENTADO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	26. ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE LA VÍA <input checked="" type="checkbox"/> X 1. MEDIANA ENTRE CALZADAS <input type="checkbox"/> 2. BARRERA DE SEGURIDAD <input type="checkbox"/> 3. PANELES DIRECCIONALES <input type="checkbox"/> 4. HITOS DE ARISTA <input type="checkbox"/> 5. CAPTAFAROS	SI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62									
49	27. FUERA DE INTERSECCIÓN <input type="checkbox"/> 1. RECTA <input type="checkbox"/> 2. CURVA SUAVE <input type="checkbox"/> 3. CURVA FUERTE SIN SENALIZAR <input type="checkbox"/> 4. CURVA FUERTE CON SENAL Y SIN VELOCIDAD SENALIZADA <input type="checkbox"/> 5. CURVA FUERTE CON SENAL Y VELOCIDAD SENALIZADA	INTERSECCIÓN Con carretera <input type="checkbox"/> Sin calle <input type="checkbox"/> 28. Tipo <input type="checkbox"/> 1. EN T o Y <input type="checkbox"/> 2. EN X o + <input type="checkbox"/> 3. ENLACE DE ENTRADA <input type="checkbox"/> 4. ENLACE DE SALIDA <input type="checkbox"/> 5. GIRATORIA <input type="checkbox"/> 6. OTROS	29. Acondicionamiento <input type="checkbox"/> 1. NADA ESPECIAL <input type="checkbox"/> 2. SÓLO ISLETAS O PASO PARA PEATONES EN VÍA SECUNDARIA <input type="checkbox"/> 3. PASO PARA PEATONES O ISLETA EN CENTRO VÍA PRINCIPAL <input type="checkbox"/> 4. CARRIL CENTRAL DE ESPERA <input type="checkbox"/> 5. RAQUETA DE GIRO IZQUIERDA <input type="checkbox"/> 6. OTRO TIPO	30. PRIORIDAD REGULADA POR: <input type="checkbox"/> 1. AGENTE <input type="checkbox"/> 2. SEMÁFORO <input type="checkbox"/> 3. SEÑAL DE "STOP" <input type="checkbox"/> 4. SEÑAL DE "CEDA EL PASO" <input type="checkbox"/> 5. SÓLO MARCAS VIALES <input type="checkbox"/> 6. PASO PARA PEATONES <input type="checkbox"/> 7. OTRA SEÑAL <input type="checkbox"/> 8. NINGUNA (Sólo norma)	31. SUPERFICIE <input type="checkbox"/> 1. SECA Y LIMPIA <input type="checkbox"/> 2. UMBRÍA <input type="checkbox"/> 3. MOJADA <input type="checkbox"/> 4. HELADA <input type="checkbox"/> 5. NEVADA <input type="checkbox"/> 6. BARRILLO <input type="checkbox"/> 7. GRAVILLA SUELTA <input type="checkbox"/> 8. ACEITE <input type="checkbox"/> 9. OTRO TIPO	63												
50	32. LUMINOSIDAD <input type="checkbox"/> 1. PLENO DÍA <input type="checkbox"/> 2. CREPUSCULO <input type="checkbox"/> 3. ILUMINACIÓN SUFICIENTE <input type="checkbox"/> 4. ILUMINACIÓN INSUFICIENTE <input type="checkbox"/> 5. SIN ILUMINACIÓN	33. FACTORES ATMOSFERICOS <input type="checkbox"/> 1. BUEN TIEMPO <input type="checkbox"/> 2. NIEBLA INTENSA <input type="checkbox"/> 3. NIEBLA LIGERA <input type="checkbox"/> 4. LLOVIZNANDO <input type="checkbox"/> 5. LLUVIA FUERTE <input type="checkbox"/> 6. GRANIZANDO <input type="checkbox"/> 7. NEVANDO <input type="checkbox"/> 8. VIENTO FUERTE <input type="checkbox"/> 9. OTRO	34. VISIBILIDAD RESTRINGIDA POR: <input type="checkbox"/> 1. EDIFICIOS <input type="checkbox"/> 2. CONFIGURACION DEL TERRENO <input type="checkbox"/> 3. VEGETACION <input type="checkbox"/> 4. FACTORES ATMOSFERICOS <input type="checkbox"/> 5. DESLUMBRAMIENTO <input type="checkbox"/> 6. POLVO O HUMO <input type="checkbox"/> 7. OTRA CAUSA <input type="checkbox"/> 8. SIN RESTRICCIÓN	35. OTRA CIRCUNSTANCIA <input type="checkbox"/> 1. PASO A NIVEL <input type="checkbox"/> 2. ESTRECHAMIENTO <input type="checkbox"/> 3. CAMBIO DE RASANTE <input type="checkbox"/> 4. FUERTE DESCENSO <input type="checkbox"/> 5. FIRME DESLIZANTE SENALIZADO <input type="checkbox"/> 6. BADÉN <input type="checkbox"/> 7. ESCALÓN <input type="checkbox"/> 8. OBRAS <input type="checkbox"/> 9. BACHES <input type="checkbox"/> 10. INUNDACIÓN <input type="checkbox"/> 11. PERALTE INVERTIDO <input type="checkbox"/> 12. FIN CARRIL LENTO <input type="checkbox"/> 13. OTRA <input type="checkbox"/> 14. NINGUNA	36. SENALIZACIÓN DE PELIGRO <input type="checkbox"/> EXISTENTE <input type="checkbox"/> INEXISTENTE <input type="checkbox"/> INNECESARIA (no hay peligro)	37. ACERAS <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	38. ÁRBOLES <input type="checkbox"/> SIN FILA FILA A <input type="checkbox"/> m. DEL BORDE DE LA CALZADA	39. VISIBILIDAD DE LA SENALIZACIÓN VERTICAL (si existe) <input type="checkbox"/> 1. BUENA <input type="checkbox"/> 2. DEFICIENTE <input type="checkbox"/> 3. NULA	64									
51	40. TIPO DE ACCIDENTE 1. Colisión de vehículos en marcha <input type="checkbox"/> 1.1. FRONTAL <input type="checkbox"/> 1.2. FRONTOLATERAL <input type="checkbox"/> 1.3. LATERAL <input type="checkbox"/> 1.4. ALCANCE <input type="checkbox"/> 1.5. MULTIPLE O EN CARAVANA	2. Colisión vehículo-obstáculo en calzada <input type="checkbox"/> 2.1. VEHICULO ESTACIONADO O AVERIADO <input type="checkbox"/> 2.2. VALLA DE DEFENSA <input type="checkbox"/> 2.3. BARRERA DE PASO A NIVEL <input type="checkbox"/> 2.4. OTRO OBJETO O MATERIAL	3. Atropello: <input type="checkbox"/> 3.1. PEATÓN SOSTENIENDO BICICLETA <input type="checkbox"/> 3.2. PEATÓN REPARANDO EL VEHICULO <input type="checkbox"/> 3.3. PEATÓN AISLADO O EN GRUPO <input type="checkbox"/> 3.4. CONDUCTOR DE ANIMALES <input type="checkbox"/> 3.5. ANIMAL CONDUCIDO O REBAÑO <input type="checkbox"/> 3.6. ANIMALES SUELTOS	4.1. Vuelco en la calzada <input type="checkbox"/> IZO <input type="checkbox"/> DCHA <input type="checkbox"/> 5. Salida de la calzada <input type="checkbox"/> 5.1. CHOQUE CON ÁRBOL O POSTE <input type="checkbox"/> 5.2. CHOQUE CON MURO O EDIFICIO <input type="checkbox"/> 5.3. CHOQUE CON CUNETAS O BORDILLO <input type="checkbox"/> 5.4. OTRO TIPO DE CHOQUE <input type="checkbox"/> 5.5. CON DESPENSAMIENTO <input type="checkbox"/> 5.6. CON VUELCO <input type="checkbox"/> 5.7. EN LLANO <input type="checkbox"/> 5.8. OTRA <input type="checkbox"/> 5.9. Otro	41. CIRCULACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> X 1. FLUÍDA <input type="checkbox"/> 2. DENSA <input type="checkbox"/> 3. CONGESTIONADA	42. CIRCULACIÓN BAJO MEDIDAS ESPECIALES <input type="checkbox"/> 1. CARRIL REVERSIBLE <input type="checkbox"/> 2. HABILITACIÓN ARCÉN <input type="checkbox"/> 3. OTRA MEDIDA <input type="checkbox"/> 4. NINGUNA MEDIDA	65											
52	43. MATRICULA Y AÑO DE MATRICULACIÓN A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Dos últimas cifras del año <input type="checkbox"/>	44. MARCA Y MODELO VEHICULO A VEHICULO B DESCRIPCIONES	45. Color <input type="checkbox"/>	46. Color <input type="checkbox"/>	66													
53	47. CROQUIS	48. POSIBLES FACTORES CONCURRENTES (Opinión del agente) <input type="checkbox"/> 01. Distracción <input type="checkbox"/> 02. Inexperiencia del conductor <input type="checkbox"/> 03. Alcohol o drogas <input type="checkbox"/> 04. Cansancio, sueño o enfermedad <input type="checkbox"/> 05. Velocidad inadecuada <input type="checkbox"/> 06. Infracción a norma de circulación <input type="checkbox"/> 07. Estado o condición de la vía <input type="checkbox"/> 08. Estado o condición de la señalización <input type="checkbox"/> 09. Tramo en obras <input type="checkbox"/> 10. Mal estado vehículo <input type="checkbox"/> 11. Avería mecánica <input type="checkbox"/> 12. Meteorología adversa <input type="checkbox"/> 13. Otro factor <input type="checkbox"/> 14. Sin opinión definida	49. SÍMBOLOS A UTILIZAR <input type="checkbox"/> Vehículo de 4 ó más ruedas <input type="checkbox"/> Vehículo de 2 ó 3 ruedas <input type="checkbox"/> Vehículo de tracción animal <input type="checkbox"/> Peatón <input type="checkbox"/> Animal <input type="checkbox"/> Obstáculo en calzada	67														
54	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	68
55	1																	69
56	2																	70
57	3																	71
58	4																	72
59	5																	73
60	6																	74

PARTE FORMULADO POR UNIDAD NÚMERO DEL AGENTE FECHA

TIPO DE VEHÍCULOS IMPLICADOS

NACIONALIDAD DEL CONDUCTOR

45 VEH. A

- 0.1 BICICLETA O TRICICLO SIN MOTOR
- 0.2 CICLOMOTOR
- 1.0 COCHE DE MINUSVÁLIDO
- 1.1 MOTOCICLETA
- 2.1 TURISMO DE SP HASTA 9 PLAZAS
- 2.2 TURISMO SIN REMOLQUE
- 2.3 TURISMO CON REMOLQUE
- 2.4 AMBULANCIA
- 3.0 MAQUINARIA DE OBRAS Y AGRÍCOLA
- 3.1 TRACTOR AGRÍCOLA SIN REMOLQUE
- 3.2 TRACTOR AGRÍCOLA CON REMOLQUE
- 4.1 CAMIÓN (PM ≤ 3,500 K) SIN REMOLQUE
- 4.2 CAMIÓN (PM ≤ 3,500 K) CON REMOLQUE

- 4.3 FURGONETA
- 5.1 CAMIÓN (PM ≥ 3,500 K) SIN REMOLQUE
- 5.2 CAMIÓN (PM ≥ 3,500 K) CON REMOLQUE
- 5.3 CAMIÓN CISTERNA SIN REMOLQUE
- 5.4 CAMIÓN CISTERNA CON REMOLQUE
- 5.5 VEHÍCULO ARTICULADO
- 6.1 AUTOBUS DE LÍNEA REGULAR
- 6.2 AUTOBUS ESCOLAR
- 6.3 OTRO AUTOBUS
- 7.0 TREK
- 8.0 CARRO
- 8.1 OTROS VEHÍCULOS (ampliar observaciones)
- 9.0 DESCONOCIDO

- 0. ESPAÑA
- 1. PORTUGAL
- 2. FRANCIA
- 3. MARRUECOS
- 4. ALEMANIA
- 5. GRAN BRETAÑA
- 6. ITALIA
- 7. SUIZA
- 8. BÉLGICA
- 9. HOLANDA
- 10. ESTADOS UNIDOS
- 11. OTROS PAÍSES DEL MAGREB
- 12. OTROS PAÍSES
- 13. DESCONOCIDA

VEH. A 59
VEH. B 60

46 VEH. B

47 VEH. A

ESTADO DEL VEHÍCULO

- 0. APARENTEMENTE NINGÚN DEFECTO
- 1. NEUMÁTICOS MUY DESGASTADOS
- 2. PINCHAZO O REVENTÓN
- 3. PÉRDIDA DE RUEDA
- 4. LUCES DELANTERAS DEFICIENTES
- 5. LUCES TRASERAS DEFICIENTES
- 6. FRENSOS DEFICIENTES
- 7. DIRECCIÓN ROTA O DEFECTUOSA
- 8. SOBRECARGADO
- 9. CARGA MAL CONDICIONADA
- 10. OTROS DEFECTOS
- 11. SE IGNORA

ACCIÓN DEL CONDUCTOR

- 0.1 SIGUIENDO LA RUTA
- 0.2 ADELANTANDO POR LA DERECHA
- 0.3 ADELANTANDO POR LA IZQUIERDA
- 1.1 GIRANDO O SALIENDO HACIA OTRA VIA O ACCESO POR LA DERECHA
- 1.2 GIRANDO O SALIENDO HACIA OTRA VIA O ACCESO POR LA IZQUIERDA
- 1.3 GIRANDO EN "U"
- 2.1 INCORPORÁNDOSE DESDE OTRA VIA O ACCESO
- 2.2 CRUZANDO INTERSECCIÓN
- 2.3 ESTACIONANDO O SALIENDO DEL ESTACIONAMIENTO
- 3.1 CIRCULANDO HACIA ATRÁS
- 4.1 MANIOBRA SUBITA PARA SALVAR OBSTACULO O VEHICULO
- 4.2 MANIOBRA SUBITA PARA SALVAR PEATON AISLADO O EN GRUPO

- 4.3 BRUSCA REDUCCION DE VELOCIDAD
- 5.1 RETENCION POR IMPERATIVO DE LA CIRCULACION
- 5.2 PARADO O ESTACIONADO
- 6.1 FUGADO
- 7.1 OTRA

VEH. A 61
VEH. B 62

48 VEH. B

VEHICULO INCENDIADO

VEH. A 63
VEH. B 64

49 VEH. A

NUMERO DE OCUPANTES POR VEHICULO

PRESUNTAS INFRACCIONES DEL CONDUCTOR

- 3.1 CONDUCCION DISTRAIDA O DESATENTA
- 3.1.1 INCORRECTA UTILIZACION DEL ALUMBRADO
- 3.2 CIRCULAR POR MANO CONTRARIA O SENTIDO PROHIBIDO
- 3.3 INVADIR PARCIALMENTE EL SENTIDO CONTRARIO
- 3.4 GIRAR INCORRECTAMENTE
- 3.5 ADELANTAR ANTI-REGLEMENTARIAMENTE
- 3.6 CIRCULAR EN ZIG-ZAG
- 3.7 NO MANTENER INTERVALO DE SEGURIDAD
- 3.8 FRENAR SIN CAUSA JUSTIFICADA
- 4.1 NO RESPETAR LA NORMA GENERICA DE PRIORIDAD
- 4.2 NO CUMPLIR LAS INDICACIONES DE SEMAFORO
- 4.3 NO CUMPLIR LA SENAL DE "STOP"
- 4.4 NO CUMPLIR LA SENAL DE "CEDA EL PASO"
- 4.5 NO RESPETAR EL PASO PARA PEATONES
- 4.6 NO CUMPLIR OTRA SENAL DE TRAFICO O POLICIA
- 5.1 NO INDICAR O INDICAR MAL UNA MANIOBRA
- 5.2 ENTRAR SIN PRECAUCION EN LA CIRCULACION
- 5.3 PARADO O ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO O PELIGROSO
- 5.4 CICLISTAS O CICLOMOTORISTAS EN POSICION PARALELA
- 5.5 CICLISTA O CICLOMOTORISTA CIRCULANDO FUERA DE PISTA O ARCEN
- 6.1 APERTURA DE PUERTAS SIN PRECAUCION
- 7.1 OTRA INFRACCION
- 8.1 NINGUNA INFRACCION

50 VEH. B

51 VEH. A

TIPO DE CONDUCTOR

- 1. PROFESIONAL POR CUENTA PROPIA
- 2. PROFESIONAL POR CUENTA AJENA
- 3. DE VEHICULO MILITAR
- 4. DE VEHICULO ALQUILADO SIN CONDUCTOR
- 5. PARTICULAR
- 6. SE DESCONOCE

52 VEH. B

MOTIVO DEL DESPLAZAMIENTO

- 1. DURANTE SU JORNADA DE TRABAJO
- 2. DIRIGIRSE O REGRESAR DEL LUGAR DEL TRABAJO
- 3. SALIDA O REGRESO DE VACACIONES
- 4. SALIDA O REGRESO DE PUENTES Y FESTIVOS
- 5. URGENCIAS
- 6. OCIO
- 7. OTRO

54 VEH. B

55 VEH. A

DESPLAZAMIENTO PREVISTO

- 1. LOCAL (MENOS DE 50 km.)
- 2. MEDIO (DE 50 A 200 km.)
- 3. LARGO (MAS DE 200 km.)
- 4. SE DESCONOCE

56 VEH. B

57 VEH. A

TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS

- 1. EXPLOSIVOS
- 2. RADIOACTIVOS
- 3. INFLAMABLES
- 4. OTRAS MP

58 VEH. B



DIRECCION GENERAL DE TRAFICO

ACCION DEL PEATON

- 1. ATRAVESANDO INTERSECCION
- 2. CRUZANDO CALZADA FUERA DE INTERSECCION
- 3. EN ARCEN POR SU DERECHA
- 4. EN ARCEN POR SU IZQUIERDA
- 5. EN CALZADA POR SU DERECHA
- 6. EN CALZADA POR SU IZQUIERDA
- 7. TRABAJAR EN LA CALZADA
- 8. REPARANDO VEHICULO
- 9. SUBIR O DESCENDER DE UN VEHICULO
- 10. SOBRE ACERA O REFUGIO
- 11. OTRA

PRESUNTAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS

- 1. CARECER DEL PERMISO DE CONDUCCION ADECUADO
- 2. PERMISO DE CONDUCCION CADUCADO
- 3. EXCESO DE VIAJEROS O CARGA
- 4. NO TENER EFECTUADA LA INSPECCION TECNICA REGLAMENTARIA DEL VEHICULO
- 5. TACOGRAFO NO REVISADO
- 6. NINGUNA DE LAS RELACIONADAS
- 7. SE IGNORA

PRESUNTAS INFRACCIONES SOBRE VELOCIDAD

- 1. VELOCIDAD INADECUADA PARA LAS CONDICIONES EXISTENTES
- 2. SOBREPASAR LA VELOCIDAD ESTABLECIDA
- 3. MARCHA LENTA ENTORPECIENDO LA CIRCULACION
- 4. NINGUNA
- 5. SE IGNORA

LOCALIZACION DE LAS LESIONES MAS GRAVES

- 1. CABEZA
- 2. CARA
- 3. CUELLO
- 4. PECHO
- 5. ESPALDA
- 6. ABDOMEN
- 7. EXTREMIDADES SUPERIORES
- 8. EXTREMIDADES INFERIORES
- 9. TODO EL CUERPO
- 10. SE IGNORA

PRESUNTAS INFRACCIONES SOBRE VELOCIDAD

- 1. NO RESPETAR SENAL DE PEATONES
- 2. NO UTILIZAR PASO PARA PEATONES
- 3. NO RESPETAR SENAL DEL AGENTE
- 4. IRROMPIR O CRUZAR LA VIA ANTIRREGLEMENTARIAMENTE
- 5. ESTAR O MARCHAR POR LA CALZADA EN FORMA ANTIRREGLEMENTARIA
- 6. ESTAR O MARCHAR POR EL ARCEN EN FORMA ANTIRREGLEMENTARIA
- 7. SUBIR O BAJAR DEL VEHICULO ANTIRREGLEMENTARIAMENTE
- 8. OTRAS INFRACCIONES
- 9. NINGUNA INFRACCION

CONDICIONES PSICOFISICAS

- 0. APARENTEMENTE NORMAL
- 1. ALCOHOL SIN PRUEBA DE ALCOHOLEMIA
- 2. ALCOHOL CON PRUEBA POSITIVA DE ALCOHOLEMIA
- 3. DROGAS
- 4. ENFERMEDAD SUBITA
- 5. SUEÑO O SOPOR
- 6. CANSANCIO
- 7. PREOCUPACION
- 8. SE IGNORA

VEHICULO EN QUE VIAJABA

POSICION EN EL VEHICULO

USO DE ACCESORIOS DE SEGURIDAD

1 UTILIZANDO CINTURON

2 SISTEMA DE RETENCION INFANTIL

3 UTILIZANDO CASCO

4 CON REFLECTANTES (opcion)

5 NINGUNO

6 SE DESCONOCE

OTROS SENTADOS

9

SEÑAL DE PE

LESIVIDAD

1 MUERTO

2 PERIODO GRAVE

3 PERIODO LEVE

4 LESO

5 SE IGNORA

PERMISOS DE CONDUCCION

CLASE

AÑO DE EXPERIENCIA

HORAS DE CONDUCCION CONTINUADA

1 MENOS DE 1

2 DE 1 A 3

3 DE 3 A 5

4 MAS DE 5

5 SE IGNORA

EDAD

SEXO

DEFECTO FISICO PREVIO

0 SIN DEFECTO CONOCIDO

1 DE VISION

2 DE AUDICION

3 DE EXTREMIDADES SUPERIORES

4 DE EXTREMIDADES INFERIORES

5 OTRO

6 SE IGNORA

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

***12.6.2 Parte Estadístico de Accidente de Circulación del
Departamento de Transporte de Reino Unido***

Accident Record Attendant Circumstances

<p>1.1 Record Type <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 1 New accident record 5 Amended accident record</p> <p>1.2 Police Force <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4</p> <p>1.3 Accident Ref No <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11</p> <p>1.4 Severity of Accident <input type="checkbox"/> 12 1 Fatal 2 Serious 3 Slight</p> <p>1.5 Number of Vehicles <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15</p> <p>1.6 Number of Casualty Records <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 18</p> <p>1.7 Date Day: <input type="checkbox"/> 19 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24 Month: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 Year: <input type="checkbox"/> 19 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24</p> <p>1.8 Day of Week <input type="checkbox"/> 25 1 Sunday 2 Monday 3 Tuesday 4 Wednesday 5 Thursday 6 Friday 7 Saturday</p> <p>1.9 Time Hrs: <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> 28 <input type="checkbox"/> 29 Mns: <input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/> 32 24 hour</p> <p>1.10 Local Authority <input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/> 32</p>	<p>1.11 Location 10 digit reference No 33 <input type="checkbox"/> 34 <input type="checkbox"/> 35 <input type="checkbox"/> 36 <input type="checkbox"/> 37 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 39 <input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> 41 <input type="checkbox"/> 42 Easting Northing</p> <p>1.12 1st Road Class <input type="checkbox"/> 43 1 Motorway 2 A (M) 3 A 4 B 5 C 6 Unclassified 7 Local 8 Authority 9 User Only</p> <p>1.13 1st Road Number <input type="checkbox"/> 44 <input type="checkbox"/> 45 <input type="checkbox"/> 46 <input type="checkbox"/> 47</p> <p>1.14 Carriageway Type or Markings <input type="checkbox"/> 48 1 Roundabout (on circular highway) 2 One way street 3 Dual carriageway - 2 lanes 4 Dual carriageway - 3 or more lanes 5 Single carriageway - single track road 6 Single carriageway - 2 lanes (one each direction) 7 Single carriageway - 3 lanes (two way capacity) 8 Single carriageway - 4 or more lanes (two way capacity) 9 Unknown</p> <p>1.15 Speed Limit <input type="checkbox"/> 49 <input type="checkbox"/> 50 <input type="checkbox"/> 51 mph</p> <p>1.16 Junction Detail <input type="checkbox"/> 52 <input type="checkbox"/> 53 0 Not at or within 20 metres of junction 1 Roundabout 2 Mini-roundabout 3 T or staggered junction 4 Y junction 5 Slip road 6 Crossroads 7 Multiple junction 8 Using private drive or entrance 9 Other junction</p>	<p>1.17 Junction Control <input type="checkbox"/> 54 1 Authorised person 2 Automatic traffic signal 3 Stop sign 4 Give way sign or markings 5 Uncontrolled</p> <p>1.18 2nd Road Class <input type="checkbox"/> 55 1 Motorway 2 A (M) 3 A 4 B 5 C 6 Unclassified 7 Local 8 Authority 9 User Only</p> <p>1.19 2nd Road Number <input type="checkbox"/> 56 <input type="checkbox"/> 57 <input type="checkbox"/> 58 <input type="checkbox"/> 59</p> <p>1.20 Pedestrian Crossing Facilities <input type="checkbox"/> 60 <input type="checkbox"/> 61 0 No crossing facilities within 50 metres 1 Zebra 2 Zebra crossing controlled by school crossing patrol 3 Zebra crossing controlled by other authorised person 4 Pelican 5 Other light controlled crossing 6 Other sites controlled by school crossing patrol 7 Other sites controlled by other authorised person 8 Central refuge - no other controls 9 Footbridge or subway</p> <p>1.21 Light Conditions <input type="checkbox"/> 62 DAYLIGHT 1 Street lights 7 metres or more high 2 Street lights under 7 metres high 3 No street lighting 4 Daylight street lighting unknown DARKNESS 5 Street lights 7 metres or more high (lit) 6 Street lights under 7 metres high (lit) 7 No street lighting 8 Street lights unlit 9 Unknown street lighting unknown</p>	<p>1.22 Weather <input type="checkbox"/> 63 1 Fine (without high winds) 2 Raining (without high winds) 3 Snowing (without high winds) 4 Fine with high winds 5 Raining with high winds 6 Snowing with high winds 7 Fog (or mist if hazard) 8 Other 9 Unknown</p> <p>1.23 Road Surface Condition <input type="checkbox"/> 64 1 Dry 2 Wet/Damp 3 Snow 4 Frost/Ice 5 Flood (surface water over 3cms (1 inch) deep)</p> <p>1.24 Special Conditions at Site <input type="checkbox"/> 65 0 None 1 Automatic Traffic Signal-out 2 Automatic Traffic Signal partially defective 3 Permanent road signing defective or obscured 4 Road works present 5 Road surface defective</p> <p>1.25 Carriageway Hazards <input type="checkbox"/> 66 0 None 1 Dislodged vehicle load in carriageway 2 Other object in carriageway 3 Involvement with previous accident 4 Dog in carriageway 5 Other animal in carriageway</p> <p>1.26 Overtaking Manoeuvre Patterns <input type="checkbox"/> 67 No longer required by the Department of Transport</p> <p>1.27 DTp Special Projects <input type="checkbox"/> 68 <input type="checkbox"/> 69 <input type="checkbox"/> 70 <input type="checkbox"/> 71</p>
---	--	--	---

Fig. A1. The STATS 19 form.

(continued)

Casualty Record

<p>3.1 Record Type 1 2 <input type="checkbox"/> 1 New casualty record <input checked="" type="checkbox"/> 2 Amended casualty record</p>	<p>3.7 Sex of Casualty 19 <input type="checkbox"/> 1 Male <input type="checkbox"/> 2 Female</p>	<p>3.11 Pedestrian Movement 25 <input type="checkbox"/> 0 Not pedestrian <input type="checkbox"/> 1 Crossing from drivers nearside <input type="checkbox"/> 2 Crossing from drivers nearside - masked by parked or stationary vehicle <input type="checkbox"/> 3 Crossing from drivers offside <input type="checkbox"/> 4 Crossing from drivers offside - masked by parked or stationary vehicle <input type="checkbox"/> 5 In carriageway stationary - not crossing (standing or playing) <input type="checkbox"/> 6 In carriageway stationary - not crossing (standing or playing) - masked by parked or stationary vehicle <input type="checkbox"/> 7 Walking along in carriageway facing traffic <input type="checkbox"/> 8 Walking along in carriageway back to traffic <input type="checkbox"/> 9 Unknown</p>	<p>3.14 Seat Belt Usage 28 <input type="checkbox"/> 0 Not car or van <input type="checkbox"/> 1 Safety belt in use <input type="checkbox"/> 2 Safety belt fitted - not in use <input type="checkbox"/> 3 Safety belt not fitted <input type="checkbox"/> 4 Child safety belt/harness fitted - in use <input type="checkbox"/> 5 Child safety belt/harness fitted - not in use <input type="checkbox"/> 6 Child safety belt/harness not fitted <input type="checkbox"/> 7 Unknown</p>
<p>3.2 Police Force 3 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4</p>	<p>3.8 Age of Casualty 20 21 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 21 (Years estimated if necessary)</p>	<p>3.12 Pedestrian Direction 26 <input type="checkbox"/> 00 Compass point bound <input type="checkbox"/> 1 N <input type="checkbox"/> 2 NE <input type="checkbox"/> 3 E <input type="checkbox"/> 4 SE <input type="checkbox"/> 5 S <input type="checkbox"/> 6 SW <input type="checkbox"/> 7 W <input type="checkbox"/> 8 NW or 0 - Pedestrian - standing still</p>	<p>3.15 Car Passenger 29 <input type="checkbox"/> 0 Not a car passenger <input type="checkbox"/> 1 Front seat car passenger <input type="checkbox"/> 2 Rear seat car passenger</p>
<p>3.3 Accident Ref No 5 6 7 8 9 10 11 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11</p>	<p>3.9 Severity of Casualty 22 <input type="checkbox"/> 1 Fatal <input type="checkbox"/> 2 Serious <input type="checkbox"/> 3 Slight</p>	<p>3.13 School Pupil Casualty 27 <input type="checkbox"/> 0 Not a school pupil <input type="checkbox"/> 1 Pupil on journey to/from school <input type="checkbox"/> 2 Pupil NOT on journey to/from school</p>	<p>3.16 PSV Passenger 30 <input type="checkbox"/> 0 Not a PSV passenger <input type="checkbox"/> 1 Boarding <input type="checkbox"/> 2 Alighting <input type="checkbox"/> 3 Standing passenger <input type="checkbox"/> 4 Seated passenger</p>
<p>3.4 Vehicle Ref No 12 13 14 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14</p>	<p>3.10 Pedestrian Location 23 24 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24 00 Not pedestrian 01 In carriageway crossing on pedestrian crossing 02 In carriageway crossing within zig-zag lines approach to the crossing 03 In carriageway crossing within zig-zag lines exit the crossing 04 In carriageway crossing elsewhere within 50 metres of pedestrian crossing 05 In carriageway crossing elsewhere 06 On footway or verge 07 On refuge or central island or reservation 08 In centre of carriageway not on refuge or central island 09 In carriageway not crossing 10 Unknown</p>	<p>3.17 DTp Special Projects 31 32 33 34 <input type="checkbox"/> 31 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 33 <input type="checkbox"/> 34</p>	
<p>3.5 Casualty Ref No 15 16 17 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17</p>	<p>3.6 Casualty Class 18 <input type="checkbox"/> 1 Driver or Rider <input type="checkbox"/> 2 Vehicle or pillion passenger <input type="checkbox"/> 3 Pedestrian</p>		

Vehicle Record

2.1 Record Type
 1 New vehicle record
 5 Amended vehicle record

2.2 Police Force

2.3 Accident Ref No

2.4 Vehicle Ref No

2.5 Type of Vehicle
 01 Pedal cycle 02 Moped
 03 Motor scooter 04 Motor cycle
 05 Combination 06 Invalid Tricycle
 07 Other three-wheeled car 08 Taxi
 09 Car (four wheeled)
 10 Minibus/Motor caravan
 11 PSV
 12 Goods not over 1 1/2 tons UW (1.52 tonnes)
 13 Goods over 1 1/2 tons UW (1.52 tonnes)
 14 Other motor vehicle
 15 Other non motor vehicle

2.6 Towing and Articulation
 0 No tow/articulation 1 Articulated vehicle
 2 Double/multiple trailer 3 Caravan
 4 Single trailer 5 Other tow

2.7 Manoeuvres
 01 Reversing 02 Parked
 03 Waiting to go ahead but held up
 04 Stopping 05 Starting
 06 U turn
 07 Turning left 08 Waiting to turn left
 09 Turning right 10 Waiting to turn right
 11 Changing lane to left
 12 Changing lane to right
 13 Overtaking moving vehicle on its offside
 14 Overtaking stationary vehicle on its offside
 15 Overtaking on nearside
 16 Going ahead left hand bend
 17 Going ahead right hand bend
 18 Going ahead other

2.8 Vehicle Movement
 Compass Point From To
 1 N 2 NE 3 E
 4 SE 5 S 6 SW
 7 W 8 NW

or Parked - not at kerb
 Parked - at kerb

2.9 Vehicle Location at time of Accident
 01 Leaving the main road
 02 Entering the main road
 03 On main road
 04 On minor road
 05 On service road
 06 On lay-by or hard shoulder
 07 Entering lay-by or hard shoulder
 08 Leaving lay-by or hard shoulder
 09 On a cycloway
 10 Not on carriageway

2.10 Junction Location of Vehicle at First Impact
 0 Not at junction (or within 20 metres/22 yards)
 1 Vehicle approaching junction/vehicle parked at junction approach
 2 Vehicle in middle of junction
 3 Vehicle cleared junction/vehicle parked at junction exit
 4 Did not impact

2.11 Skidding and Overtaking
 0 No skidding, jackknifing or overturning
 1 Skidded 2 Skidded and overturned
 3 Jackknifed 4 Jackknifed and overturned
 5 Overturned

2.12 Hit Object In Carriageway
 00 None
 01 Previous accident
 02 Road works
 03 Parked vehicle - ill
 04 Parked vehicle - unlit 05 Bridge (roof)
 06 Bridge (side) 07 Bollard/refuge
 08 Open door of vehicle
 09 Central island or roundabout
 10 Kerb 11 Other object

2.13 Vehicle Leaving Carriageway
 0 Did not leave carriageway
 1 Left carriageway nearside
 2 Left carriageway nearside and rebounded
 3 Left carriageway straight ahead at junction
 4 Left carriageway offside onto central reservation
 5 Left carriageway offside onto central reservation and rebounded
 6 Left carriageway offside crossed central reservation
 7 Left carriageway offside
 8 Left carriageway offside and rebounded

2.14 Hit Object Off Carriageway
 00 None 01 Road sign/Traffic signal
 02 Lamp post
 03 Telegraph pole/Electricity pole
 04 Tree 05 Bus stop/Bus shelter
 06 Central crash barrier
 07 Nearside or offside crash barrier
 08 Submerged in water (completely)
 09 Entered ditch
 10 Other permanent object

2.15 Vehicle Prefix/Suffix Letter
 Prefix/Suffix letter or one of the following codes -
 0 More than twenty years old (at end of year)
 1 Unknown/cherished number/not applicable
 2 Foreign/diplomatic
 3 Military
 4 Trade plates

2.16 First Point of Impact
 0 Did not impact
 1 Front 2 Back
 3 Offside 4 Nearside

2.17 Other Vehicle Hit (VEH Ref No)

2.18 Part(s) Damaged
 0 None 1 Front
 2 Back 3 Offside
 4 Nearside 5 Roof
 6 Underside 7 all four sides

2.19 No of Axles
 No longer required by the Department of Transport

2.20 Maximum Permissible Gross Weight
 Metric tonnes (Goods vehicle only)

2.21 Sex of Driver
 1 Male 2 Female
 3 Not traced

2.22 Age of Driver
 (Years estimated if necessary)

2.23 Breath Test
 0 Not applicable 1 Positive
 2 Negative 3 Not requested
 4 Failed to provide
 5 Driver not contacted at time

2.24 Hit and Run
 0 Other 1 'Hit and run'
 2 Non-stop vehicle not hit

2.25 DTp Special Projects

(continued)

