

Instituto de Ciencias del Seguro

MORTALIDAD DE JÓVENES EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

Julio Laria del Vas

FUNDACIÓN MAPFRE

© FUNDACIÓN MAPFRE

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso escrito del autor o de FUNDACIÓN MAPFRE

FUNDACIÓN MAPFRE no se hace responsable del contenido de esta obra, ni el hecho de publicarla implica conformidad o identificación con la opinión del autor o autores.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso escrito del autor.

© 2013, FUNDACIÓN MAPFRE
Paseo de Recoletos 23
28004 Madrid (España)

www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro
publicaciones.ics@mapfre.com

ISBN: 978-84-9844-369-1
Depósito Legal: M-32193-2012
Printed by Publidisa

PRESENTACIÓN

Desde 1975, FUNDACIÓN MAPFRE desarrolla actividades de interés general para la sociedad en distintos ámbitos profesionales y culturales, así como acciones destinadas a la mejora de las condiciones económicas y sociales de las personas y sectores menos favorecidos de la sociedad. En este marco, el Instituto de Ciencias del Seguro de FUNDACIÓN MAPFRE promueve y desarrolla actividades educativas y de investigación en los campos del seguro y de la gerencia de riesgos.

En el área educativa, su actuación abarca la formación académica de postgrado y especialización, desarrollada en colaboración con la Universidad Pontificia de Salamanca, así como cursos y seminarios para profesionales, impartidos en España e Iberoamérica. Estas tareas se extienden hacia otros ámbitos geográficos mediante la colaboración con instituciones españolas e internacionales, así como a través de un programa de formación a través de Internet.

El Instituto promueve ayudas a la investigación en las áreas científicas del riesgo y del seguro y mantiene un Centro de Documentación especializado en seguros y gerencia de riesgos, que da soporte a sus actividades.

Asimismo, el Instituto promueve y elabora informes periódicos y publica libros sobre el seguro y la gerencia de riesgos, con objeto de contribuir a un mejor conocimiento de dichas materias. En algunos casos estas obras sirven como referencia para quienes se inician en el estudio o la práctica del seguro, y en otros, como fuentes de información para profundizar en materias específicas.

Dentro de estas actividades se encuadra la publicación de este libro, resultado del trabajo elaborado como Tesis doctoral para la obtención del Grado de Doctor de Julio Laria del Vas en 2011. Fue tutorizado por Francisca Martín Tabernero, por entonces Vicerrectora de la Universidad Pontificia de Salamanca y dirigido por los profesores doctores Doña Sonia de Paz Cobo y Don Juan Manuel López Zafra.

La tesis recibió el Premio Extraordinario del Año 2011 por la Universidad Pontificia de Salamanca.

Desde hace unos años, Internet es el medio por el que se desarrollan mayoritariamente nuestras actividades, ofreciendo a los usuarios de todo el mundo la posibilidad de acceder a las mismas de una manera rápida y eficaz mediante soportes Web de última generación a través de www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro

RESUMEN

Se analiza en este estudio, la elevada presencia de jóvenes conductores en las colisiones y accidentes mortales en la carretera.

La primera causa de mortalidad de 15 a 25 años son los accidentes de circulación, y este problema de orden público se hace aún más dramático si tenemos en cuenta los miles de jóvenes que resultan lesionados graves con profundas secuelas medulares, amputaciones y graves trastornos cerebrales. Esta pérdida de vidas humanas y de “talento” que sufre la sociedad moderna, se ha visto en ocasiones como un mal inevitable producido por el progreso.

La seguridad vial y todo su conjunto de medidas de prevención pueden reducir considerablemente el riesgo de los jóvenes al volante. Para ello, se requiere además de una legislación eficaz y una planificación exhaustiva de medidas orientadas a promover una conducción de bajo riesgo de los jóvenes e inexpertos conductores, incorporar elementos de tecnología que ya están disponibles como los avisa-cinturones, los bloqueadores antialcohol, los sistemas de control de cruceo adaptativo o las “cajas negras” o unidades de almacenamiento de datos relativos a la conducción.

Precisamente las “cajas negras”, a través de los desarrollos teóricos de los premios Nobel, Vickrey y Stiglitz, representan los antecedentes inmediatos de la fórmula aseguradora de “Pago por uso”. Efectivamente, la unión de la tecnología y la técnica aseguradora pueden representar un gran avance en la prevención y seguridad vial de determinados colectivos, como es el de los conductores jóvenes o conductores de motocicletas, colectivos ambos que presentan cifras de siniestralidad muy superiores a la media.

El estudio realizado a través de una experiencia real e inédita en el mercado español, como es el lanzamiento de “Generación Y” de la aseguradora MAPFRE Familiar, en la que diez mil jóvenes voluntarios permitieron instalar en su vehículo un dispositivo G.P.S., a través del cual se pueden conocer todos los movimientos de estos jóvenes conductores, y así obtener información sobre sus pautas de comportamiento al volante. Este dispositivo informa de las velocidades y tiempos medios de conducción, kilómetros recorridos, franjas horarias de utilización y tipos de vía por las que se circula. Además se conoce la edad (circunscrita en la prueba entre 18 y 27 años) y el sexo. No se conoce, por cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos, ni la profesión ni el estado civil y número de hijos si los hubiera.

Los resultados, después de más de un año de utilización de este dispositivo, nos aporta una importante información sobre hábitos y conductas de conducción que definen perfiles de comportamiento muy importantes desde la perspectiva de la seguridad vial.

Efectivamente, los factores de riesgo se concretan en el número de viajes, tiempo de conducción y distancia recorrida en cada trayecto.

Por el contrario, la potencia del vehículo no es un factor de riesgo significativo, en contra de lo que tradicionalmente se ha mantenido, sobre todo cuando se analizaba la relación peso-potencia del vehículo.

Por lo que respecta a la edad del conductor, se aprecia que no es un factor de riesgo significativo, aunque los siniestros más graves los protagonizan mayoritariamente los conductores más jóvenes.

En relación al sexo de los conductores, el femenino, prácticamente en la totalidad de la muestra presenta factores de riesgo muy bajos y podría, desde el punto de vista asegurador, tarificar las primas de riesgo sin penalidad por edad.

Desde el punto de vista de prevención, se analizan y ponen de manifiesto algunas ventajas de la implantación del carnet gradual, como sistema que permite incorporar al tráfico a los jóvenes, con mayores garantías de protección y seguridad.

El presente trabajo en resumen, se desarrolla conforme a las siguientes pautas. En primer lugar, tras introducir y situar la problemática de los accidentes de tráfico y sus consecuencias fatales en el mundo y en España, se profundiza en las cifras de mortalidad de los conductores jóvenes. Asimismo se enumeran las soluciones tecnológicas que podrían reducir las cifras de mortalidad, haciendo especial hincapié en las cajas negras o unidades de almacenamiento de datos relativos a la conducción. Es precisamente esta tecnología, la que permite desarrollar el estudio e implantación del pago por uso en el mercado de seguros de automóvil, dado que a partir de la información obtenida de la muestra de 10.215 jóvenes, se han podido determinar los diferentes grupos de conductores en base a las pautas de comportamiento al volante.

Finalmente, se formula la teoría de la doble actuación, donde se propone la unión de la tecnología y de la formación como elementos que deben integrarse cambiando sustancialmente los sistemas actuales de aprendizaje, para con el apoyo de la tecnología proporcionar soluciones a la inexperiencia de los jóvenes conductores. Inexperiencia, sexo y edad deben ser los ejes sobre los que basar una estrategia de formación y por tanto de prevención y mejora de la educación vial.

Por último se elaboran las oportunas conclusiones tanto desde el punto de vista de la prevención y seguridad vial como desde el punto de vista de riesgo asegurador.

ABSTRACT

This study analyzes the high number of young drivers involved in car crashes and fatal traffic accidents.

The main cause of mortality in young people between 15 and 25 are traffic accidents, and this problem or “silent war” is even more dramatic if the thousands of young people seriously injured, with deep bone-marrow effects, amputations and severe brain disorders, are taken into account. This loss of human lives and “talent” that modern society is undergoing has occasionally been considered an inevitable harm caused by progress.

Road security and its arsenal of preventive measures can considerably reduce risks for young drivers. In order to do so, efficient laws and a thorough planning of measures focused on promoting a low risk driving experience among young and unskilled drivers are required, in addition to the introduction of technology items already available, such as seat belt reminders, anti-alcohol blockers, adaptive cruise control systems, or “black boxes” or driving data storage units.

“Black boxes” are in fact the immediate predecessors of the “Pay-Per-Use” insurance formula, through Nobel Prize winners Vickrey y Stiglitz’s theoretical developments. Indeed, the combination of technology and insurance technique can mean a great step forward in prevention and road security in certain groups, such as young drivers or motorbike drivers, both of which present accident rates much higher than the average.

Through a real and completely new experience in the Spanish market, i.e. the launch of MAPFRE Familiar insurance company’s “Y Generation”, where 10,000 young volunteers agreed to install in their vehicles a G.P.S. device which can register all their movements, information about their driving behaviour can be obtained. This device informs about speeds and mean driving times, kilometers traveled, use time zones and types of driving routes. Age (limited in this test to the range of 18-27 years) and gender can also be known. In accordance to Data Protection Constitutional Law, neither profession nor marital status and number of children shall be revealed.

After using this device for more than one year, the results yield important information about driving habits and behaviours, which define very important profiles in regards to road security.

Indeed, risk factors include number of travels, driving time and distance covered in each travel.

On the contrary, age and above all vehicle power are not significant risk factors, contrary to what was traditionally thought, especially when analyzing the vehicle's weight-power ratio.

With respect to the driver age, it does not appear as a relevant risk factors almost all through the sample, and could –from the insurance company point of view– meter risk bonus with no penalty based on age.

From the prevention point of view, several advantages are analyzed and highlighted for the implementation of a graduated license, as a system that allows the incorporation of young drivers into the traffic with greater guarantees of protection and safety.

In short, this essay is carried out in accordance to the following guidelines. Firstly, after introducing and setting the traffic accident problem and its fatal consequences in Spain and all over the world, young driver mortality figures are studied in depth. Technological solutions that could reduce mortality figures are also listed, emphasizing “black boxes” or driving data storage units. As a matter of fact, it is this technology that enables the study development and “Pay-Per-Use” implementation in the automobile insurance market, because through the information obtained from the 10.215 young people sample, it has been possible to establish the different driver groups, based on their driving behaviour.

Finally, the double action theory is shown, whereby the union of technology and information – as elements that should be integrated – is put forward, thus changing substantially the existing learning systems, so that solutions are given, with the support of technology, to the inexperience of young drivers. Inexperience, gender and age must be the axes upon which a strategy for training, and therefore prevention and road security improvement, should be based.

At last, the appropriate conclusions are drawn both from the prevention and road security, and from the insurance points of view.

AGRADECIMIENTOS

Traigo a mi memoria las palabras del maestro Marcos Aguinis; *“la vida merece ser vivida porque existen las pasiones, porque el ser humano es sujeto y puede decidir”*.

Pasión es lo que he puesto en este trabajo, dedicación y sacrificio, pero aun entendiendo que el esfuerzo es personal no sería justo no compartirlo y disfrutarlo con todas las personas que me han ayudado.

Mi más sincero y profundo agradecimiento a mis directores de tesis, los profesores Sonia de Paz Cobo y Juan Manuel López Zafra. No sólo han sabido dirigirme sino que además me han ayudado en todos los momentos difíciles, transmitiéndome sabiduría, bondad y amistad. Nunca os lo agradeceré bastante.

Quiero agradecer a mi esposa María Fe por su paciencia ante mis ausencias, por su cariño y compromiso en el proyecto.

Doy gracias a mis hijos, Almudena y Julio por su permanente ánimo y por el control ejercido en mis avances en la tesis.

Los tres han sido fuente de energía permanente.

Al equipo del Instituto de Seguridad Vial de la Fundación MAPFRE por su apoyo y en especial a Pilar por su ayuda desinteresada.

Mi agradecimiento a MAPFRE por haberme dado los medios y la oportunidad de crecer como persona y como profesional, y en esta etapa en Fundación MAPFRE, a todos aquellos que han compartido conmigo sus conocimientos y experiencias me han mostrado el camino, y me han animado y apoyado en este proyecto.

Quiero dedicar un recuerdo especial a mis amigos, de aquí y de allá, a los que he desatendido pero a los que he tenido siempre presentes.

A mi familia, porque sois mi referencia y me habéis inculcado los valores de esfuerzo y sacrificio.

Sin todos vosotros que habéis estado conmigo no hubiera logrado terminar este proyecto. Gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Marco conceptual	1
2. La seguridad vial, un problema mundial de salud pública.....	4
2.1. Estado de los factores básicos de seguridad vial en el mundo	7
3. Datos de accidentalidad del tráfico internacional	13
4. Accidentalidad de tráfico en España. La realidad española	31
5. Grupos de edad y tipo de vehículo	34
6. La percepción de la sociedad respecto a los jóvenes y la conducción	44
7. Jóvenes, alcohol y conducción: un problema de la edad.....	47
8. La influencia de la familia en la forma de conducir de sus jóvenes componentes	55
9. Los jóvenes y la seguridad vial laboral. La relación causa-efecto	59
9.1. La importancia del marco conceptual.....	59
9.2. Los jóvenes y la seguridad vial laboral.....	60
CAPÍTULO 1. ÁREAS DE MEJORA EN SINIESTRALIDAD Y SEGURIDAD VIAL	71
1. Medidas no legislativas.....	71
2. Soluciones tecnológicas	73
2.1. Sistemas que evitan el accidente	74
2.1.1. Sistema antibloqueo de frenos.....	74
2.1.2. Sistema de ayuda a la frenada de emergencia.....	75
2.1.3. Control electrónico de tracción.....	76
2.1.4. Control electrónico de estabilidad	77
2.2. Sistemas de Protección de los ocupantes	79
2.2.1. Airbags de conductor, pasajero, cortina, techo y rodilla	79
2.3. Sistemas de ayuda al aprendizaje y la conducción.....	83
2.3.1. Simuladores.....	83
2.3.2. Sistemas de acceso. Las tarjetas inteligentes	84
2.3.3. Avisa-cinturones	85
2.3.4. Bloqueadores anti-alcohol.....	86

2.3.5. Control de crucero adaptativo	87
2.3.6. ECall	89
2.3.7. Cajas negras o unidades de almacenamiento de datos relativos a la conducción.....	89
2.3.8. Resumen de los dispositivos tecnológicos de seguridad disponibles y presencia en el parque automovilístico	90
3. La tecnología adaptada a la seguridad vial y los seguros de automóviles ...	97
3.1. Los antecedentes: la teoría de la información asimétrica	97

CAPÍTULO 2. ESTUDIO EMPÍRICO. INFORMACIÓN DE JÓVENES CONDUCTORES CON CAJA NEGRA INSTALADA EN SU VEHÍCULO 109

1. Los nuevos factores de riesgo asociados al uso y kilometraje	109
1.1. Análisis de aspectos cualitativos respecto al pago por uso	113
2. Antecedentes	115
3. Resultados y configuración de grupos	116
4. Análisis de género y edad	118
5. Pautas generales de comportamiento sobre variables de riesgo fijas	121
5.1. Velocidad máxima	121
5.2. Distancia recorrida.....	122
5.3. Número de encendidos de motor	122
5.4. Duración de los trayectos	123
6. Identificación de grupos de riesgo.....	126
7. Análisis de los grupos de conductores según el uso por horas del vehículo ...	132
7.1. Grupo de conductores regulares	132
7.2. Grupo de conductores de fin de semana	137
7.3. Grupo de conductores laborales o de no fin de semana	140
7.4. Comportamiento de los jóvenes frente a los datos de mortalidad en carretera en España	145
8. Características de los conductores y sus señales de crash/impacto	147
9. El conductor y su vehículo.....	158
10. Confirmación de resultados y grupos. Un año de experiencia	164
10.1. Identificación de grupos de conductores	167
11. Los conductores y su siniestralidad real.....	176
12. Pautas de comportamiento por zonas geográficas de España	182
12.1. Introducción. La movilidad como fenómeno moderno.....	182
12.2. Siniestralidad y hechos diferenciales por zonas geográficas	186
12.3. Pautas de comportamiento. Velocidad máxima y media	194
12.4. Distancia y duración media del recorrido	198
12.5. Número de desplazamientos diarios	199
12.6. Edad del conductor y potencia del vehículo	200
12.7. Análisis por zonas geográficas supra-autonómicas	203
12.7.1. Relaciones y comportamiento de los conductores entre Comunidades Autónomas	203
12.8. Relación de la Comunidad Autónoma con los grupos de conductores.....	211

CAPÍTULO 3. LA INTEGRACIÓN DE LAS SOLUCIONES. TEORÍA DE LA DOBLE ACTUACIÓN	215
1. Los factores de riesgo en el marco de la T.D.A.	216
2. Factores de riesgo asociados a los jóvenes. Una matriz global	219
3. Teoría de la Doble Actuación	224
4. Desarrollo de la Teoría Doble Actuación	226
5. Los aspectos clave de la educación-aprendizaje. Desarrollo	230
CONCLUSIONES	233
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	241
ANEXOS	251
Colección “Cuadernos de la Fundación” Instituto de Ciencias del Seguro	285

PRÓLOGO

Hace treinta y cinco años, más o menos cuando obtuve mi permiso de conducir, las carreteras eran bien distintas a como las conocemos ahora. Los viajes eran mucho más lentos —había que atravesar el centro de muchas pequeñas poblaciones— y las carreteras más estrechas y llenas de peligros. Por ejemplo, la A 4 actual era entonces la Nacional IV. Era mi carretera con su desviación hacia Albacete y Alicante; por así decirlo, la vía por la que hacía la mayor parte de mis viajes. Lo normal era encontrar un accidente a la ida o a la vuelta hacia Madrid. Uno o más. La escena eran bien común a todos: retención en los carriles —solo había uno por sentido— en un caso por el propio obstáculo y en el otro por la curiosidad de los conductores que inevitablemente se detenían para observar la consecuencia de un siniestro determinado. Y la consecuencia no era otra que una escena de sirenas policiales, de ambulancias y de remolques... Y lo peor: esas camillas con cuerpos sin vida... o cuerpos de heridos preparados para su traslado a cualquier hospital.

Los fines de semana fueron durante decenios una sangría para este país por culpa del estado del firme, de las distracciones, de la señalización deficiente, de la velocidad y de las imprudencias de los propios conductores. Las carreteras españolas eran, por ejemplo, escenario de infinidad de choques frontales en adelantamientos absolutamente irresponsables, absolutamente temerarios...

Sí, una verdadera sangría. Desde que se crea en 1959 la Dirección General de Tráfico ha muerto en España un cuarto de millón de personas como consecuencia de accidentes. El fenómeno del “desarrollismo” trajo a partir de los sesenta más conductores y más vehículos en las vías públicas pero las carreteras no registraron una mejora paralela y los siniestros se multiplicaban. Es curioso. Si echamos la vista atrás —sobre todo quienes podemos hacerlo con una determinada edad y una determinada experiencia viajera por España—, nos encontramos con carreteras de un solo carril entre las grandes capitales de la periferia y Madrid... Calzadas en las que era habitual encontrar carros tirados de mulas, tractores, lugareños que cruzaban ante nosotros caminando o a lomos de animales. Con la imprudencia de aquellos conductores que ni siquiera utilizaban mínimas medidas como el cinturón de seguridad, por ejemplo, parece normal que España terminara esos años con cifras de accidentes que superaban los cinco e incluso los seis mil muertos, aun con un parque automovilístico infinitamente menor que el actual.

Las cifras de fallecidos y de heridos, contadas los domingos por la noche en los telediarios o en los informativos radiofónicos contribuyeron a crear una nueva

mentalidad acerca de los peligros de los transportes a motor. Y por supuesto fue determinante la nueva actitud de la DGT que puso en marcha campañas de sensibilización, algunas especialmente trágicas... Aun así encontramos datos absolutamente estremecedores como los 5.359 muertos del año 1978 o los más de 7.000 de 1989.

Hace unos años, en 2004, varios periodistas mantuvimos una reunión con José Luis Rodríguez Zapatero en La Moncloa, al poco tiempo de que el PSOE ganara las elecciones generales. Allí nos dijo que su prioridad en esos momentos era reducir el número de siniestros en las carreteras. Cualquiera podría imaginar otras metas en política interior o en asuntos sociales y, por tanto, llamaba la atención, al menos la mía, que ese fuera su principal objetivo... —Me dicen, y lo compruebo con el autor de este libro, que algo así lo había pretendido bastantes años antes el presidente francés Jacques Chirac y con resultados óptimos—. En aquel momento, con un país todavía consternado por los atentados del 11-M, en medio de la permanente trifulca política y social, aquella meta de Zapatero resultaba sorprendente. Ahora, sin embargo, pasado el tiempo y con las cifras en la mano, aquel propósito es digno de ser puesto en valor al hacer balance de un periodo lleno de luces sociales y sombras económicas.

El caso es que, con unas vías públicas muy mejoradas en anteriores legislaturas, las recomendaciones se convirtieron en normas coercitivas, apareció el carné por puntos, los límites de velocidad se endurecieron y las cosas empezaron a cambiar notablemente. Lo único lamentable es el permanente recurso al palo y la zanahoria, pero lo cierto es que todo sucedió de tal manera que en 2008, por ejemplo, las víctimas fueron poco más de tres mil, en 2010 no llegarán a dos mil quinientas y en 2011 se redujeron a dos mil sesenta... y eso, se vea como se quiera ver, no deja de ser un gran éxito en el que tuvo mucho que ver un director de tráfico de tanta personalidad y capacidad de comunicación como Pere Navarro.

Las cosas van bien ahora en este asunto... Van bien y tienen que ir mejor porque este país no se va a permitir una vuelta a cifras de tal mortandad como las de otros decenios... Y porque personas como el autor de este libro están empeñadas en sensibilizarnos a todos para que tal cosa no suceda...

Julio Laria ha escrito este volumen con la intención de informar, de sorprendernos con efectos que inciden en que los accidentes se produzcan en circunstancias, tiempos y por razones determinadas; como ese efecto novia en el que no habíamos reparado y que explica por qué en fines de semana los conductores envueltos en accidentes son mayoritariamente de un sexo. Prefiero no desvelarlo, aunque supongo que ya intuyen por donde va el asunto. Este libro es un estudio riguroso y ameno de alguien “vocacional en la mejor de las vocaciones” como es la de evitar sufrimientos gratuitos a las personas mediante la concienciación de un problema que todavía, a pesar de los avances, es muy grave por las consecuencias que comporta. Y es así porque el accidente de tráfico, por su sorprendente carga de daños, tristeza, angustia y emociones negativas es lo peor que puede ocurrir no ya

a las víctimas sino a los familiares y amigos de quienes han perecido o han resultado heridos en este tipo de siniestros...

Deseo que el libro de Julio Laria sea leído y asimilado por muchos, porque se trata de unas páginas fundamentalmente útiles para que las cosas vayan cada vez mejor en esta materia. Y para que ese sufrimiento al que antes hacía referencia se vea reducido a cotas que ahora pueden resultar impensables.

Pedro Piqueras
Periodista

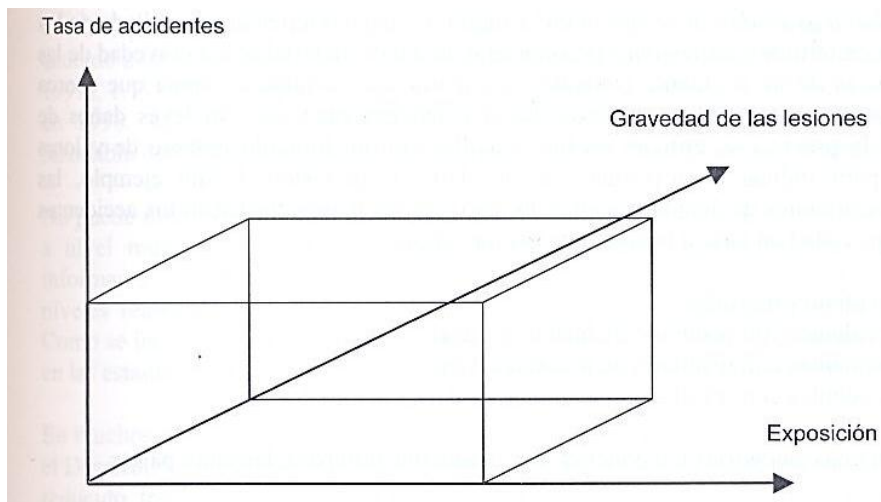
INTRODUCCIÓN

1. MARCO CONCEPTUAL

Los accidentes de tráfico y las lesiones y fallecimientos, son el resultado de un proceso de gran complejidad que aún a pesar de ello, puede ser modelizado con relativa sencillez mediante un espacio tridimensional, en donde cada eje representa uno de los tres factores más relevantes: exposición, tasa de accidentes y gravedad de la lesión. La figura 1 representa los citados tres factores fundamentales a la hora de determinar el número de personas que resultan fallecidas o lesionadas en accidentes de circulación.

En general, todas las actividades humanas, están expuestas a riesgos y en lo referente a la seguridad vial la cantidad de actividad hace referencia a la cantidad de desplazamientos, esto es, al número de kilómetros recorridos-persona.

Figura 1
Espacio siniestral



Fuente: Elvik y Vaa (2006)

A pesar de la aparente simplicidad de definir la exposición como la “cantidad de desplazamientos”, disponer de una medida del grado de posibilidad de ocurrencia, que resulte teóricamente satisfactoria es difícil.

Existen numerosas maneras de medir la exposición al riesgo de accidente de tráfico, así, es interesante conocer el volumen de desplazamientos para diferentes tipos de personas, clasificadas según edad, sexo, profesión, etc, como indica Page (2001). Para ello una primera aproximación vendría dada por el volumen de conductores, clasificados según diversas características, establecidas por Massie *et al.* (1995). No obstante, este indicador no es una buena medida de exposición acumulada, pues es sabido que múltiples factores, como la edad y el sexo, influyen en la cantidad de kilómetros o de horas recorridas por cada conductor.

No hay una medida perfecta de exposición, por ejemplo, aunque Vickrey (1968) admite que el número de kilómetros recorridos es la mejor de ellas, ya que tiene un gran efecto sobre el riesgo de accidentes, la dependencia entre accidentalidad y exposición no es lineal, especialmente porque el incremento de kilometraje genera un proceso de aprendizaje respecto a la conducción y al tráfico, según Mercer (1988). Además de la intensidad de exposición, hay que tener en cuenta las condiciones bajo las que ésta tiene lugar. Por ejemplo, en áreas urbanas, la velocidad media de conducción es menor que en carretera, lo que lleva a una disminución de la velocidad o energía de la posible colisión, por ello, a igualdad de exposición, las colisiones en áreas urbanas son más frecuentes, pero menos severas que las que se producen en carretera.

Por lo que respecta a la “tasa de accidentes”, representa el riesgo de accidente por unidad de exposición. La tasa de accidentes sirve como indicador de la probabilidad de ocurrencia de un accidente. Aunque la tasa de accidentes no equivale exactamente a la probabilidad de ocurrencia de un accidente, resulta en cualquier caso un indicador útil, ya que la probabilidad de que suceda un accidente, en el sentido teórico, puede asumirse proporcional a la tasa de accidentes. Cuanto mayor sea la tasa de accidentes, mayor será la probabilidad de accidente en un determinado viaje de una cierta distancia. En determinadas ocasiones, los términos riesgo de accidente o nivel de riesgo pueden ser utilizados de forma sinónima.

Por último (en relación con la Figura 1), la severidad o gravedad de las lesiones (con consecuencias fatales según se midan en el tiempo), hace referencia al resultado de los accidentes en términos de lesiones personales o de daños materiales. La gravedad de las consecuencias de un accidente, constituye en teoría una variable continua, que abarca desde desastres con múltiples decesos, hasta colisiones menores con leves daños de chapa. En la práctica, se utilizan escalas sencillas con un limitado número de valores para indicar la severidad del accidente o lesión. Como ejemplo, las estadísticas oficiales de accidentes en la mayoría de los países se ordenan según su gravedad de acuerdo con la siguiente clasificación:

1. Accidentes mortales.
2. Accidentes con resultado de lesiones graves.

3. Accidentes con resultado de lesiones leves.
4. Accidentes con resultado de daños materiales únicamente.

Ni siquiera este nivel tan básico de clasificación permite una comparación de las magnitudes, como más adelante se analizará. No obstante, volviendo al análisis de la Figura 1, se observa que el cubo representa el número total de personas afectadas por un accidente de circulación. Se deduce que existen varias maneras de reducir el número de accidentes, a saber;

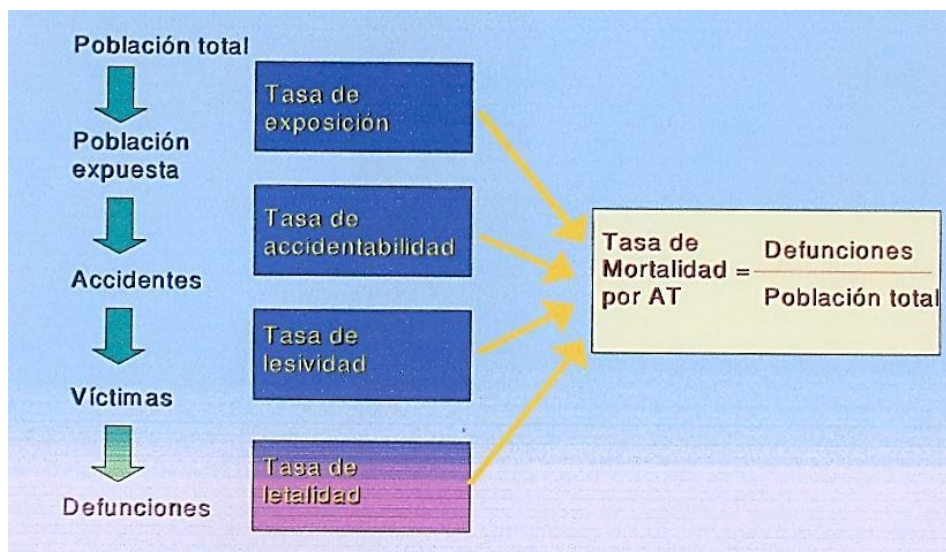
1. Reduciendo la exposición al riesgo de accidente, es decir, la cantidad de desplazamientos o dicho de otra manera, el número de kilómetros por persona.
2. Trasvasando desplazamientos de aquellos modos de transporte con un nivel de riesgo relativamente alto, hacia otros modos de transporte con niveles de riesgo comparativamente bajos. El ejemplo clásico es traspasar viajeros (conductores y viajeros) del vehículo particular al tren.
3. Reduciendo la tasa de accidentes para una determinada cantidad de desplazamientos, cuya máxima expresión son las conocidas “operaciones salidas”, donde se extreman las medidas de seguridad por parte de las autoridades de tráfico.
4. Reduciendo la gravedad de los accidentes, es decir, protegiendo mejor a las personas frente a las lesiones.

En este apartado, cabría realizar una reflexión sobre el diseño de los vehículos y la inclusión de elementos de protección. Sin pretensión de realizar una lista exhaustiva, algunos elementos, que se relacionan a continuación, deberían tener una consideración de elementos de “serie” y no “opcionales”. La seguridad del vehículo no puede ser opcional y así el control de crucero adaptativo, el control electrónico de estabilidad, los sistemas con aviso de no colocación del cinturón de seguridad, incluso los bloqueadores anti-alcohol, junto con sistemas permanentes o fijos de retención infantil, deberían ser ya una realidad en todos los vehículos que se comercializan.

Por último, en los autobuses, la falta de cinturones de seguridad adaptativos para todas las edades, sigue siendo una realidad en nuestras carreteras.

En resumen, la epidemiología descriptiva de los accidentes de tráfico, puede estudiarse a partir de los elementos principales que componen la llamada “cadena epidemiológica de los accidentes de tráfico”.

Figura 2
Cadena epidemiológica de los accidentes de tráfico



Fuente: Redondo-Calderón (2000)

2. LA SEGURIDAD VIAL, UN PROBLEMA MUNDIAL DE SALUD PÚBLICA

Lamentablemente, no existe ninguna estadística que ofrezca un número total de personas que resultan fallecidas o lesionadas en accidentes de tráfico en todo el mundo. Según una estimación de la Global Road Safety Partnership (2008), en el mundo mueren entre 750.000 y 880.000 personas cada año en accidentes relacionados con el tráfico.

Otra fuente, como la Organización Mundial de la Salud (2004), sitúa las cifras de fallecidos por accidentes de tráfico en 1.171.000. Probablemente y ante la antigüedad y falta de seguridad en las estimaciones, se podría determinar razonablemente que la cifra está cercana a las 1.200.000 personas fallecidas en el mundo.

Tampoco puede ofrecerse ninguna estimación fiable, del número de personas que resultan lesionadas a nivel mundial como consecuencia de los siniestros de circulación. Los datos policiales no son completos, y la información de los hospitales en la mayoría de los casos no se agrega a las estadísticas de circulación, sobre todo cuando los períodos de internamiento son muy prolongados.

Según la Organización Mundial de la Salud, sólo el 22% de los países disponen de información sobre la magnitud del problema de los traumatismos por accidente de tránsito.

Recientemente la Organización Mundial de la Salud en el informe sobre la situación mundial de la seguridad vial OMS (2009), y con información más reciente, determina que en el año 2004 los traumatismos por accidentes de tránsito eran la novena causa de mortalidad en el mundo. Las previsiones para el año 2030 estiman que será la quinta causa.

Tabla 1
Principales causas de Mortalidad (2004-2030)

TOTAL 2004			TOTAL 2030		
NO. DE ORDEN	PRINCIPALES CAUSAS	%	NO. DE ORDEN	PRINCIPALES CAUSAS	%
1	Enfermedad isquémica del corazón	12,2	1	Enfermedad isquémica del corazón	12,2
2	Enfermedad cerebrovascular	9,7	2	Enfermedad cerebrovascular	9,7
3	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	7,0	3	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	7,0
4	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5,1	4	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	5,1
5	Enfermedades diarreicas	3,6	5	Traumatismos por accidentes de tránsito	3,6
6	VIH/SIDA	3,5	6	Cánceres de la tráquea, los bronquios y el pulmón	3,5
7	Tuberculosis	2,5	7	Diabetes mellitus	2,5
8	Cánceres de la tráquea, los bronquios y el pulmón	2,3	8	Enfermedad cardíaca hipertensiva	2,3
9	Traumatismos por accidentes de tránsito	2,2	9	Cáncer del estómago	2,2
10	Prematuridad y bajo peso al nacer	2,0	10	VIH/SIDA	2,0
11	Infecciones neonatales y otras	1,9	11	Nefritis y nefrosis	1,9
12	Diabetes mellitus	1,9	12	Lesiones autoinfligidas	1,9
13	Paludismo	1,7	13	Cáncer del hígado	1,7
14	Enfermedad cardíaca hipertensiva	1,7	14	Cáncer colorectal	1,7
15	Asfixia del nacimiento y traumatismo del nacimiento	1,5	15	Cáncer del esófago	1,5
16	Lesiones autoinfligidas	1,4	16	Violencia	1,4
17	Cáncer del estómago	1,4	17	Alzheimer y otras demencias	1,4
18	Cirrosis del hígado	1,3	18	Cirrosis del hígado	1,3
19	Nefritis y nefrosis	1,3	19	Cáncer de mama	1,3
20	Cáncer colorectal	1,1	20	Tuberculosis	1,1

Fuente: O.M.S. Estadísticas sanitarias mundiales (2008)

Por grupos de edad, los accidentes de tráfico, son una de las tres causas principales de mortalidad en las personas de 5 a 44 años de edad, y es la primera causa entre los jóvenes de 15 a 29 años, confirmando la gravedad del problema entre los jóvenes.

Tabla 2
Principales causas de mortalidad por grupos de edad, en el mundo

NO.	0-4 AÑOS	5-14 AÑOS	15-29 AÑOS	30-44 AÑOS	45-69 AÑOS	70+ AÑOS	TODAS LAS EDADES
1	Afecciones perinatales	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/SIDA	Cardiopatía isquémica	Cardiopatía isquémica	Cardiopatía isquémica
2	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/SIDA	Tuberculosis	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares
3	Enfermedades diarreicas	Malaria	Tuberculosis	Traumatismos causados por el tránsito	Infección por el VIH/SIDA	Enfermedad pulmonar obstructiva	Infecciones de las vías respiratorias inferiores
4	Malaria	Ahogamiento	Violencia interpersonal	Cardiopatía isquémica	Tuberculosis	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Afecciones perinatales
5	Sarampión	Meningitis	Lesiones autoinfligidas	Lesiones autoinfligidas	Enfermedad pulmonar obstructiva	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Enfermedad pulmonar obstructiva
6	Anomalías congénitas del corazón	Enfermedades diarreicas	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Violencia interpersonal	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Diabetes mellitus	Enfermedades diarreicas
7	Infección por el VIH/SIDA	Infección por el VIH/SIDA	Ahogamiento	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Cirrosis hepática	Cardiopatía hipertensiva	Infección por el VIH/SIDA
8	Tos ferina	Tuberculosis	Incendios	Enfermedades cerebrovasculares	Traumatismos causados por el tránsito	Cáncer del estómago	Tuberculosis
9	Meningitis	Malnutrición proteíno-energética	Guerras y conflictos	Cirrosis hepática	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	Cáncer colorrectal	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones
10	Tétanos	Incendios	Hemorragia materna	Envenenamientos	Diabetes mellitus	Nefritis y nefrosis	Traumatismos causados por el tránsito
11	Malnutrición proteíno-energética	Sarampión	Cardiopatía isquémica	Hemorragia materna	Lesiones autoinfligidas	Enfermedad de Alzheimer y otras demencias	Diabetes mellitus
12	Sífilis	Leucemia	Envenenamientos	Incendios	Cáncer del estómago	Tuberculosis	Malaria
13	Ahogamiento	Anomalías congénitas del corazón	Aborto	Nefritis y nefrosis	Cáncer del hígado	Cáncer del hígado	Cardiopatía hipertensiva
14	Traumatismos causados por el tránsito	Tripanosomiasis	Leucemia	Ahogamiento	Cáncer de mama	Cáncer de esófago	Lesiones autoinfligidas
15	Incendios	Caidas	Enfermedades cerebrovasculares	Cáncer de mama	Cardiopatía hipertensiva	Cirrosis hepática	Cáncer del estómago
16	Tuberculosis	Epilepsia	Enfermedades diarreicas	Guerras y conflictos	Nefritis y nefrosis	Cardiopatía inflamatoria	Cirrosis hepática
17	Trastornos endocrinos	Leishmaniasis	Caidas	Caidas	Cáncer de esófago	Cáncer de mama	Nefritis y nefrosis
18	Infecciones de las vías superiores	Violencia interpersonal	Meningitis	Enfermedades diarreicas	Cáncer colorrectal	Cáncer de próstata	Cáncer colorrectal
19	Anemia ferropénica	Guerras y conflictos	Nefritis y nefrosis	Cáncer del hígado	Envenenamientos	Caidas	Cáncer del hígado
20	Epilepsia	Envenenamientos	Malaria	Cánceres de la tráquea, los bronquios y los pulmones	Cánceres bucales y orofaríngeos	Traumatismos causados por el tránsito	Violencia interpersonal

Fuente: O.M.S. (2008)

Además de las muertes, los accidentes de tráfico causan lesiones de todo tipo de gravedad; se estima según Peden (2004), que en el mundo se producen entre 20 y 50 millones de traumatismos no mortales por año.

Un estudio efectuado por Esiyot (2005) en Turquía, estimó que de las aproximadamente 95.000 personas heridas en accidentes, el 13% sufrió una discapacidad subsiguiente. Situaciones como las descritas, tienen repercusiones importantes sobre la «demanda» y «oferta» de servicios médicos generales y de urgencia. En efecto, los países tienen que dedicar ingentes recursos médicos a atender el fenómeno de los accidentes de tráfico, trasladando esfuerzos económicos de la sanidad general a la provocada por el tráfico.

2.1. Estado de los factores básicos de seguridad vial en el mundo

Para un correcto análisis general del problema de la seguridad vial en el mundo, es necesario profundizar en los factores de riesgo fundamentales. Dos circunstancias se repiten; la primera hace referencia a la legislación de los países. En muchos no existe una legislación integral. Se regulan los factores de riesgo de forma parcial y otro grupo de países ni siquiera regula aspectos clave de la prevención.

La segunda clave, reside en que muchos países carecen de los mecanismos institucionales y de los recursos, que les permitan controlar el cumplimiento de la legislación vigente en materia de tráfico. Factores como la permisividad o incluso la corrupción, añaden una falta de control sobre el tráfico.

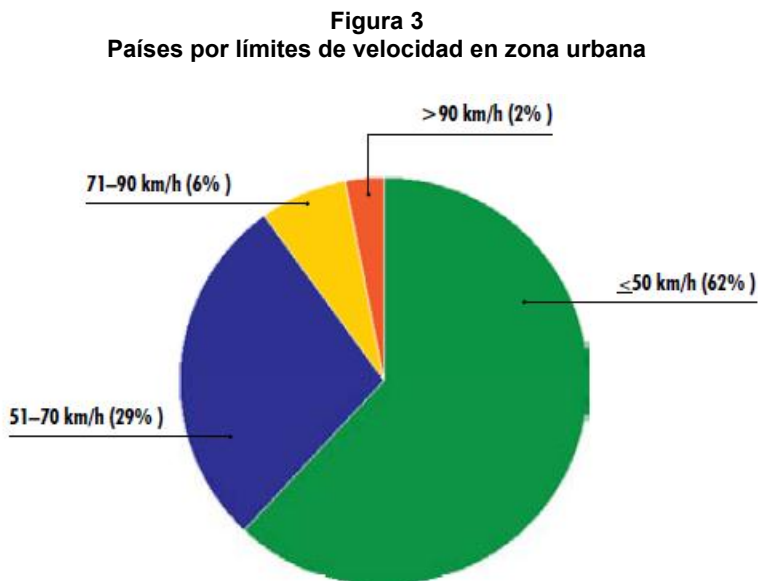
Los factores de riesgo básico son:

- La velocidad

Solo el 29% de los países del mundo tienen límites de velocidad igual o inferiores a 50 km/h en vías urbanas, y permite que las autoridades locales reduzcan y adapten los límites nacionales.

Sólo un 62% de los países cumplen el requisito único de limitar la velocidad en zona urbana a 50 km/h o menos.

Todavía existen países con límites en zona urbana incluso superiores a 90 km/h.



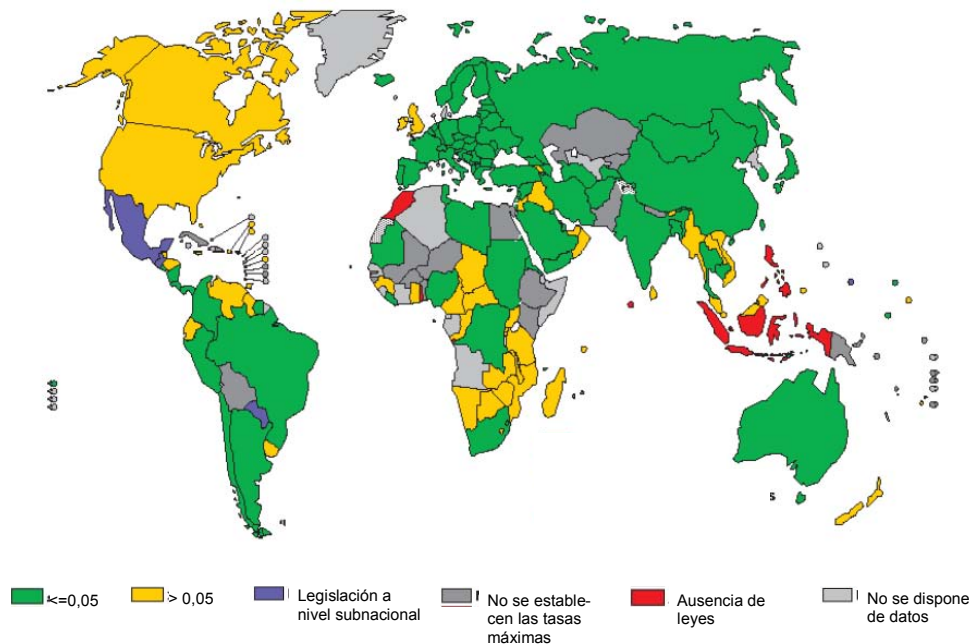
Fuente: O.M.S. (2009)

- Consumo de alcohol

El 96% de los países del mundo, dispone de legislación nacional sobre consumo de alcohol en la conducción, pero sólo el 49% tiene una ley que establezca un límite de concentración en sangre de 0,05 g/l, o menos, tal y como se recomienda por los estándares internacionales.

Asimismo para la población joven sólo 19 países, menos de un 10% del total, tienen legislado tasas menores de concentración en sangre para este colectivo de alto riesgo.

Figura 4
Tasas máximas de alcoholemia por países

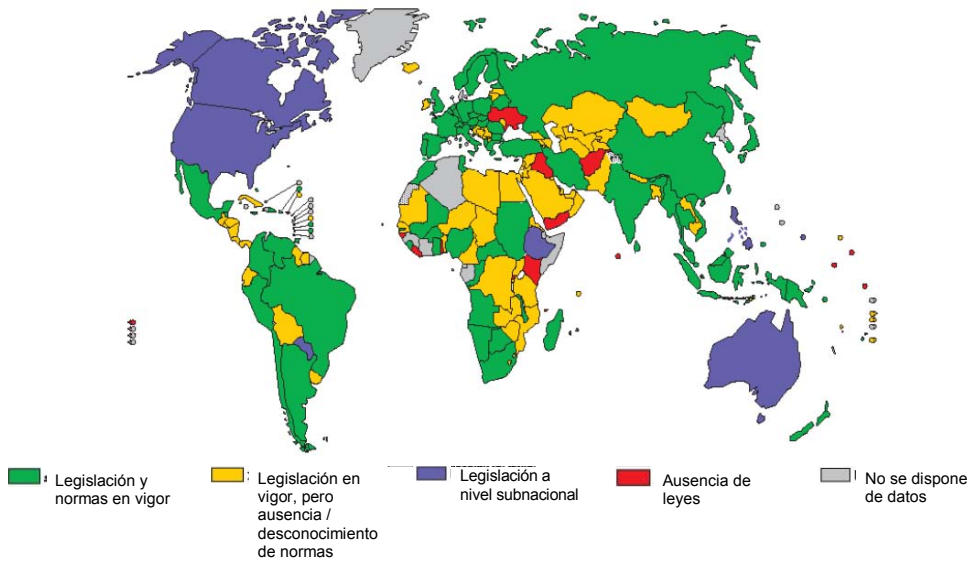


Fuente: O.M.S. (2009)

- Uso del casco en motocicletas y ciclomotores

Más del 90% de los países del mundo, tienen leyes a nivel nacional o regional que exigen que los usuarios de vehículos de motor de dos ruedas usen casco. Del porcentaje global referido, el 74% de los países tiene una legislación sobre el uso del casco muy amplia que afecta a conductores y ocupantes, así como a todo tipo de cilindradas en los vehículos de dos ruedas. Por el contrario, el 26% restante de países hacen excepciones al uso del casco ya sea por la potencia o cilindrada del vehículo, para los pasajeros o excepciones sociales (motivos religiosos).

Figura 5
Legislación de uso del casco



Fuente: O.M.S. (2009)

- Cinturones de seguridad

El 88% de los países tienen legislación nacional o regional sobre el uso del cinturón, pero sólo el 57% de los países exige que todos los ocupantes del automóvil lleven cinturón de seguridad, y esa cifra se eleva al 76% en los países de ingresos altos¹.

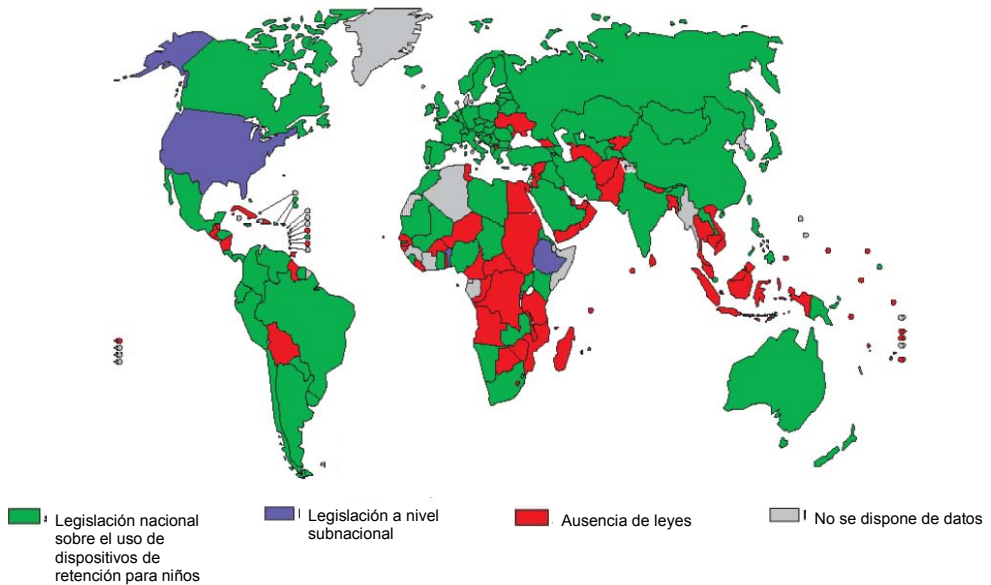
En los países con ingresos bajos, sólo el 38% de los países tiene legislado el uso del cinturón por conductor y ocupantes del vehículo.

Todavía existe un 12% de países que no tienen ningún tipo de legislación.

¹ Según la terminología de la O.M.S. y el Banco Mundial en referencia al Ingreso Nacional Bruto per cápita, los países se pueden clasificar en:

Países de Ingresos Bajos: USD 935 o menos.
 Países de Ingresos Medios: USD 936 a 11.455.
 Países de Ingresos Altos: USD 11.456 o más.

Figura 6
Legislación sobre uso de cinturón de seguridad

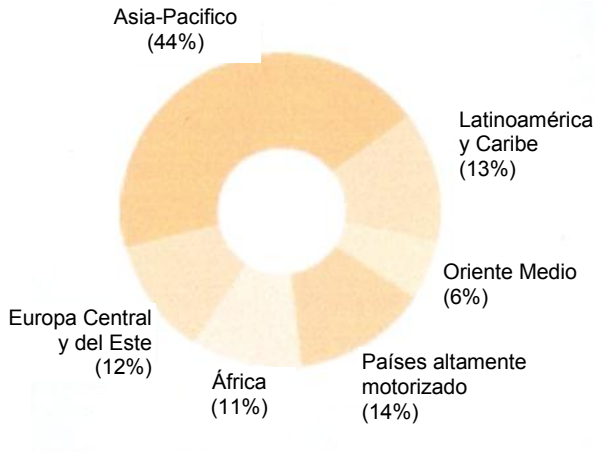


Fuente: O.M.S. (2009)

- **Sistemas de retención infantil**

Menos de la mitad de los países del mundo tienen legislación sobre el uso de sistemas de retención infantil, pero esta cifra es engañosa y oculta que más del 90% de los países de ingresos altos dispone de esta legislación, mientras sólo el 20% de los países con ingresos bajo dispone de la misma.

Figura 8
Muertes por accidente de tráfico por regiones



Fuente: Global Road Safety Partnership (2008)

De no emprenderse las acciones pertinentes, se prevé que, en el año 2020, las lesiones causadas por el tráfico sean el tercer responsable de la carga mundial de morbilidad y lesiones, según la siguiente tabla:

Tabla 3
Causas principales de morbilidad

Cambio de rango de las diez causas principales de la carga mundial de morbilidad según los AVAD perdidos

1990		2020	
Rango	Enfermedades o traumatismos	Rango	Enfermedades o traumatismos
1	Infecciones de las vías respiratorias inferiores	1	Cardiopatía isquémica
2	Enfermedades diarreicas	2	Depresión unipolar grave
3	Trastornos perinatales	3	Traumatismos causados por el tránsito
4	Depresión unipolar grave	4	Trastornos cerebrovasculares
5	Cardiopatía isquémica	5	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
6	Trastornos cerebrovasculares	6	Infecciones de las vías respiratorias inferiores
7	Tuberculosis	7	Tuberculosis
8	Sarampión	8	Guerras
9	Traumatismos causados por el tránsito	9	Enfermedades diarreicas
10	Anomalías congénitas	10	VIH

AVAD: años de vida ajustados en función de la discapacidad. Medición del desequilibrio en salud que combina información sobre el número de años perdidos por muerte prematura y la pérdida de salud por discapacidad.

Fuente: Murray y López. (1996)

Evidentemente, tras estas cifras y magnitudes de fallecidos y lesionados por accidentes de tráfico, hay millones de personas afectadas colateralmente, como familiares y amigos que resultan directamente implicadas. Sería imposible valorar cuantitativamente cada caso de sufrimiento humano, sumarlos todos y obtener una cifra que refleje el coste social mundial.

Se estima que el coste económico de los accidentes de tráfico asciende al 1% del producto nacional bruto (PNB) en los países subdesarrollados, al 1,5% en los países en vías de desarrollo y al 2% en los países desarrollados.

El coste mundial se estima en 518.000 millones de USD, anuales. Por el contrario, se invierte poco dinero en prevenir los accidentes y las lesiones, como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 4
Fondos destinados a investigación y desarrollo de la salud

Enfermedad o traumatismo	Millones de US\$	Rango según los AVAD, 1990	Rango según los AVAD, 2020
VIH/SIDA	919-985	2	10
Paludismo	60	8	-
Enfermedades diarreicas	32	4	9
Traumatismos causados por el tránsito	24-33	9	3
Tuberculosis	19-33	-	7

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2004)

3. DATOS DE ACCIDENTALIDAD DEL TRÁFICO INTERNACIONAL

El parámetro principal para realizar las comparaciones de los diferentes países, puede agruparse en “riesgo para la salud” y “riesgo de tráfico”. El riesgo para la salud, se define como el número anual de fallecidos en accidentes de tráfico por cada 100.000 habitantes. El riesgo para la salud, atribuido a los accidentes de tráfico, puede ser comparado con el riesgo para la salud asociado a otras causas de muerte, comparación realizada en el estudio “Global Burden of Disease”.

El riesgo del tráfico, es el número anual de fallecidos en accidentes de circulación por cada 100.000 vehículos matriculados. El nivel de riesgo de tráfico, indica hasta qué punto son seguros los desplazamientos por carretera en cada país. Idealmente, el número de fallecidos en accidente de circulación por persona-kilómetro sería una mejor medida del riesgo del tráfico, pero no existen datos suficientes para poder utilizar esta medida.

En este estudio, se utilizará fundamentalmente el índice de riesgo para la salud o muertos por cada 100.000 habitantes.

La magnitud del riesgo para la salud, que representan los accidentes de tráfico, depende de tres factores fundamentales; la cantidad de desplazamientos por año y por habitante en cada país, el nivel del riesgo del tráfico y de los recursos disponibles para proteger a los usuarios de las vías de lesiones mortales, o de proporcionarles con rapidez asistencia médica frente a las lesiones graves, para evitar que dichas lesiones graves se conviertan en mortales.

Existe una relación simple entre riesgo para la salud y riesgo de tráfico:

$$\text{Riesgo para la salud} = \text{riesgo de tráfico} \times \text{tasa de motorización}$$

La tasa de motorización, hace referencia al número de vehículos a motor por habitante.

Conviene establecer un segundo parámetro de unificación de la información, en tanto que, el factor de consideración de cuándo se ha producido el fallecimiento por el accidente de tráfico, es fundamental a la hora de analizar información de diferentes países. Por citar ejemplos extremos podemos mencionar el caso de Bélgica, donde se calificaba como tal al fallecido en el acto del siniestro. En el lado opuesto se encontraban algunos estados de Estados Unidos, donde se computaba como muerto por accidente de tráfico, cualquier persona que fallece como máximo en el plazo de un año después de la ocurrencia del siniestro. Entre estas dos posturas extremas, teníamos otras formas de contabilización entre los que, limitándonos a países de la Unión Europea, en el caso de Francia, se consideraba como muerto por accidente de tráfico los fallecidos en los seis días siguientes a la ocurrencia del mismo.

En el caso de España, la cifra era más exigente y menos real a efectos de solvencia estadística, y se utilizaba el criterio de muerto a las veinticuatro horas desde el siniestro.

Evidentemente, una u otra forma de contabilización cambia completamente el número de víctimas, y esto ha sido muy observado por todas las autoridades de tránsito de todos los países. No obstante esta situación, puso de manifiesto la necesidad de utilizar conceptos y ratios comunes para referirse a hechos y problemas también comunes, y en definitiva, poder disponer de datos homogéneos que permitan realizar comparaciones fiables entre la situación de los distintos países y muy importante, poder aprovechar las experiencias y políticas de prevención desarrolladas en cada país.

La Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, propuso como concepto de contabilización de muerto en accidente de circulación, el de fallecido al cabo de los treinta días siguientes al accidente. Ésta es la definición más comúnmente usada en la actualidad y que España adoptó en 1993.

Una vez conseguida una definición homogénea, el procedimiento para la determinación de esta cifra, presenta dificultades de obtención y consolidación por el largo período de control que exige. En efecto, para determinar la cifra, el método ideal consistiría en realizar un seguimiento durante treinta días de todos los heridos en accidente de circulación para, en función de su evolución clínica calificarlos como heridos graves y leves o como fallecidos. Este método presenta como problema fundamental la ingente cantidad de trabajo y medios necesarios para poderlo llevar a cabo con garantías. Pero no sólo exige medios personales y profesionales, sino que es necesaria una coordinación excelente entre las diferentes policías con competencia en materia de tráfico, (en España tienen competencia la Guardia Civil, la Policía Local, la Policía Autónoma Vasca y los Mossos de Escuadra en Cataluña), la red sanitaria ya sea pública o privada, y dentro de la red pública con las condiciones de descentralización o no, como ocurre en España, y por último la coordinación de las autoridades de tráfico.

Como puede observarse, las dificultades técnicas y de coordinación son muy elevadas, por ello la Comisión para Europa de las Naciones Unidas propugna el empleo de coeficientes de conversión que, aplicados sobre los datos corregidos, permitan obtener la cifra de fallecimientos a treinta días.

En nuestro país hasta 1993, se empleaba el coeficiente de conversión del 1,30 aplicado sobre la cifra de fallecido a las 24 horas, tomando como base los resultados obtenidos de un estudio realizado en Alemania en los años 50 por J.W. Pitt, y que fue contrastado en nuestro país en 1967 y 1968 mediante el seguimiento real de una muestra de heridos.

En España, se planteó adoptar la definición de fallecido a treinta días, definición mayoritaria entre los países de la Unión Europea, y para ello, dado el tiempo transcurrido desde el estudio de 1968, se realizaron en 1989 y 1992 dos estudios que determinaron los factores de conversión de aplicación a nuestras cifras de fallecidos a las 24 horas.

Estos estudios se realizaron en 1989 en vías interurbanas y en 1992 en zonas urbanas.

Las siguientes tablas y figuras recogen el ratio de muerto por cien mil habitantes y por cien mil vehículos a motor, ambos datos obtenidos a 30 días desde la ocurrencia del accidente.

Tabla 5
Muertos por cien mil habitantes y por cien mil vehículos a motor

País	Años	Número de fallecidos en accidentes de tráfico	Riesgo para la salud (fallecidos por 100.000 habitantes)	Riesgo del tráfico (fallecidos por 100.000 vehículos a motor)
ALEMANIA	2000	7.503	9,1	14,6
	2007	4.949	6,0	8,9
	2008	4.477	5,45	9
	2009	4.152	5,1	8
AUSTRALIA	2000	1.818	9,5	15,3
	2007	1.617	7,7	10,9
	2008	1.466	6,8	9,6
	2009	1.492	6,8	9,5
AUSTRIA	2000	976	12,0	19,1
	2007	691	8,3	12,6
	2008	679	8,15	11,6
	2009	633	7,6	10,6
BELGICA	2000	1.470	14,2	25,6
	2006	1.069	10,2	17,1
	2008	922	10,08	16,8
	2009	944	8,9	15
CANADA	1999	2.972	9,7	16,6
	2006	2.892	9,2	14,7
	2008	2.371	7,18	11,2
	2009	2.209	6,3	10
DINAMARCA	2000	498	9,3	20,7
	2007	406	7,4	14,7
	2008	406	7,37	11,4
	2009	303	5,5	11
ESPAÑA	2000	5.776	14,6	24,8
	2007	3.823	9,3	13,4
	2008	3.100	6,85	10
	2009	2.714	5,9	9
EEUU	2000	41.821	15,2	19,3
	2007	41.259	14,7	17,4
	2008	37.261	12,25	17,9
	2009	33.808	11,1	-
FINLANDIA	2000	396	7,7	15,9
	2007	380	7,2	12,3
	2008	344	6,49	11
	2009	279	5,2	9

País	Años	Número de fallecidos en accidentes de tráfico	Riesgo para la salud (fallecidos por 100.000 habitantes)	Riesgo del tráfico (fallecidos por 100.000 vehículos a motor)
FRANCIA	2000	8.079	13,6	23,6
	2007	4.620	7,5	12,2
	2008	4.275	6,91	11
	2009	4.273	6,8	-
GRECIA	1999	2.116	20,2	41,8
	2007	1.612	14,9	23,7
	2008	1.559	14,43	20
	2009	1.456	12,9	18
HOLANDA	2000	1.082	6,8	13,6
	2007	709	4,3	8,0
	2008	677	4,13	7,5
	2009	644	3,9	7
HUNGRÍA	2000	1.200	11,9	44,3
	2007	1.232	12,7	34,7
	2008	996	9,92	27
	2009	822	8,2	22,6
IRLANDA	2000	415	11,0	24,6
	2007	338	9,3	17,1
	2008	279	6,34	11
	2009	238	5,3	10
ISLANDIA	2000	32	11,3	17,6
	2007	15	4,9	6,0
	2008	12	3,81	-
	2009	17	5,3	5,4
ITALIA	2000	6.410	11,1	16,9
	2007	5.131	9,7	13,1
	2008	4.731	8,68	-
	2009	4.237	7,1	9
JAPÓN	2000	10.403	8,2	13,2
	2007	6.639	5,2	8,0
	2008	6.023	4,72	6,6
	2009	5.772	4,5	6,4
LUXEMBURGO	2000	76	17,5	23,8
	2007	43	11,0	11,1
	2008	35	7,23	-
	2009	48	9,7	-

País	Años	Número de fallecidos en accidentes de tráfico	Riesgo para la salud (fallecidos por 100.000 habitantes)	Riesgo del tráfico (fallecidos por 100.000 vehículos a motor)
NORUEGA	2000	341	7,7	13,4
	2007	233	5,2	8,0
	2008	255	5,38	8
	2009	212	4,4	7
NUEVA ZELANDA	2000	462	12,1	17,8
	2007	422	10,0	13,2
	2008	366	8,57	11
	2009	384	8,9	12
POLONIA	2000	6.294	16,3	44,6
	2007	5.583	13,8	31,0
	2008	5.437	14,26	28
	2009	4.572	12	22
PORTUGAL	2000	1.860	19,6	23,5
	2007	974	11,8	17,7
	2008	885	9,19	15
	2009	840	7,9	15
REINO UNIDO	2000	3.580	6,0	12,1
	2007	3.059	5,4	9,5
	2008	2.645	4,31	8
	2009	2.337	3,8	6,6
REPÚBLICA CHECA	2000	1.486	14,5	31,8
	2007	1.222	11,9	23,5
	2008	1.076	10,37	19
	2009	901	8,6	16
REPÚBLICA DE COREA	2000	10.236	21,8	78,5
	2007	6.166	13,1	31,7
	2008	5.870	12,72	29
	2009	5.838	12	20
SUECIA	2000	591	6,7	12,5
	2007	471	5,2	8,9
	2008	397	4,32	7
	2009	358	3,9	7
SUIZA	2000	592	8,3	12,9
	2007	384	5,1	7,4
	2008	357	4,7	7
	2009	349	4,5	7

Fuente: IRTAD y elaboración propia (2010)

Resulta especialmente importante la observación de la evolución de países como Reino Unido, Holanda o Suecia, y comprobar cómo se pueden reducir año tras año las tasas de riesgo para la salud y el tráfico. Lógicamente sus descensos son más modestos, pero aún con los mejores registros, la posibilidad de reducir las tasas de mortalidad es una realidad constatable, y debe de ser un ejemplo para el resto de países.

Tabla 6
Evolución anual de fallecidos por accidente de tráfico (en porcentaje)

País	2008-2009	2000-2009	1990-1999	1980-1989	1970-1979
Alemania	-7,3	-6,4	-3,8	-4,7	-3,4
Australia	3,5	-2,2	-3,0	-1,7	-0,9
Bélgica	1,2	-4,7	-3,8	-2,0	-3,0
Canadá	-11,9	-3,4	-3,1	-2,8	1,6
Dinamarca	-25,4	-5,4	-2,3	-0,3	-5,4
España	-12,5	-8,0	-4,9	4,1	2,4
EE.UU.	-9,7	-2,4	-0,7	-1,3	-0,3
Finlandia	-18,9	-3,8	-4,4	3,2	-5,2
Francia	-0,05	-6,9	-0,7	-1,8	-2,1
Grecia	-6,2	-3,7	0,4	3,7	3,4
Holanda	-4,9	-5,6	-2,6	-3,4	-5,1
Hungría	-17,5	-4,1	-6,7	3,2	0,8
Irlanda	-14,7	-6,0	-1,6	-2,2	1,4
Islandia	41,7	-6,8	-1,5	1,3	3,4
Italia	-10,3	-5,5	-0,7	-3,1	-2,3
Japón	-4,2	-6,3	-3,7	2,7	-7,3
Luxemburgo	33,3	-5,0	-2,2	-4,1	-4,2
Noruega	-16,9	-5,1	-1,0	0,6	-2,7
Nueva Zelanda	5,2	-2,0	-3,9	2,7	-1,8
Polonia	-15,9	-3,5	-0,9	1,3	5,9
Portugal	-5,1	-8,5	-3,1	0,5	4,9
Reino unido	-11,6	-4,6	-4,5	-1,2	-1,7
República checa	-16,3	-5,4	1,3	-1,7	-4,0
República de Corea	-0,5	-6,0	-3,0	9,4	7,7
Suecia	-9,8	-5,4	-3,1	0,7	-3,8
Suiza	-2,2	-5,7	-5,0	-3,3	-3,2

Fuente: IRTAD y elaboración propia (2010)

Resulta muy alentador, observar cómo en sólo un año (2007-2009) la mayoría de los países han reducido las cifras de mortalidad, incluso por encima de los dos dígitos porcentuales. Contrastan estas cifras con las de periodos y décadas pasadas, en las que los porcentajes de reducción son muy modestos.

Conviene observar que en la década de 1980 a 1990, las reducciones eran muy poco representativas, siendo el país con un porcentaje mayor, Holanda con casi un $-3,7\%$. Un gran número de países presentaban cifras positivas con crecimientos muy acusados como Corea y en nuestro entorno Europeo, Hungría, Grecia y España.

Tabla 7
Fallecidos por accidente de tráfico en el primer semestre de 2009
(Datos provisionales)

País	1^{er} semestre 2009	1^{er} semestre 2008	Variación 2009-08
Alemania	1.968	2.198	-10,5%
Australia	795	699	13,7%
Austria	284	309	-8,1%
Bélgica	399	400	-0,3%
Canadá			
Dinamarca	164	194	-15,5%
España	1.266	1.476	-14,2%
EE.UU.			
Finlandia	130	138	-5,8%
Francia	2.008	1.998	0,5%
Grecia			
Holanda	345	340	1,5%
Hungría	393	406	-3,2%
Irlanda	128	142	-9,9%
Islandia	7	8	-12,5%
Italia			
Japón	2.596	2.698	-3,8%
Luxemburgo			
Noruega	96	137	-29,9%
Nueva Zelanda	215	198	8,6%
Polonia	1.888	2.443	-26,2%
Portugal			
Reino unido	1.140	1.184	-3,7%
República Checa	402	473	-15%
República de Corea			
Suecia	150	192	-21,9%
Suiza	148	167	-11,4%

Fuente: IRTAD (2009)

Claramente, las cifras atestiguan una escasa preocupación por la mejora de la seguridad vial, que ya también se manifestaba en la década de 1970 a 1980, donde tampoco los porcentajes de reducción de víctimas eran importantes, y muchos países también presentaban importantes incrementos.

Sólo en la década de 1990 a 2000 se aprecia una regularidad en todos los países en cuanto a la reducción porcentual, que se mantiene y se amplía en el periodo 2000 a 2008, consiguiéndose en este periodo cifras de disminución cercanas a los dos dígitos en varios países.

En efecto, el compromiso de reducir al 50% las muertes provocadas por las colisiones de tráfico en el periodo 2000 a 2012, promovido por la Comisión Europea de Ministros de Transporte, denota un esfuerzo de todos los países, y lo que es más importante, una clara disminución de los fallecidos desde el año 2000 y muy especialmente en el último año 2008 con cifras cerradas de fallecidos a 30 días.

Los datos provisionales de los seis primeros meses del año 2009, hacen albergar esperanzas muy positivas y el objetivo de reducción del 50%, ya comentado, parece que sea posible de conseguir por varios países.

Tabla 8
Distancia recorrida y fallecidos por accidente de tráfico

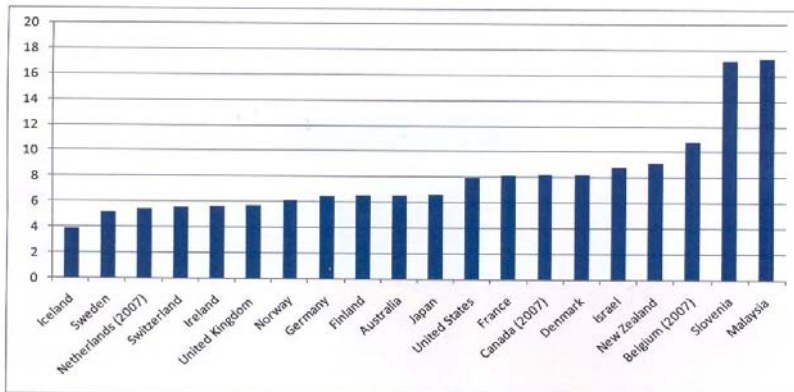
País	Distancia recorrida ² (mill veh-km)			Fallecidos/mil millones km-veh		
	2008	2007	Evolución 2008-2007	2008	2007	Evolución 2008-2007
Australia	224.350	223.208	0,5%	6.5	7.2	-10%
Bélgica	97.770	98.790	-1,0%	9.4	10.8	-13%
Canadá	325.611	332.275	-2,0%	7.3	8.3	-13%
República Checa	55.322	53.624	3,2%	19.4	22.8	-15%
Finlandia	52.980	53.250	-0,5%	6.5	7.1	-9%
Francia	186.316	188.277	-1,0%	22.9	24.5	-6%
Hungría	43.247	41.419	4,4%	23.0	29.7	-23%
Japón	911.957	921.650	-1,1%	6.6	7.2	-8%
Nueva Zelanda	40.051	40.022	0,1%	9.1	10.5	-13%
Suecia	52.255	52.751	-0,9%	7.6	8.9	-15%
Reino Unido	508.900	513.000	-0,8%	5.2	6.0	-13%
EE.UU.	4.665.201	4.831.722	-3,4%	8.0	8.5	-6%

Fuente: IRTAD (2009)

² Fuente: International Transport Forum.

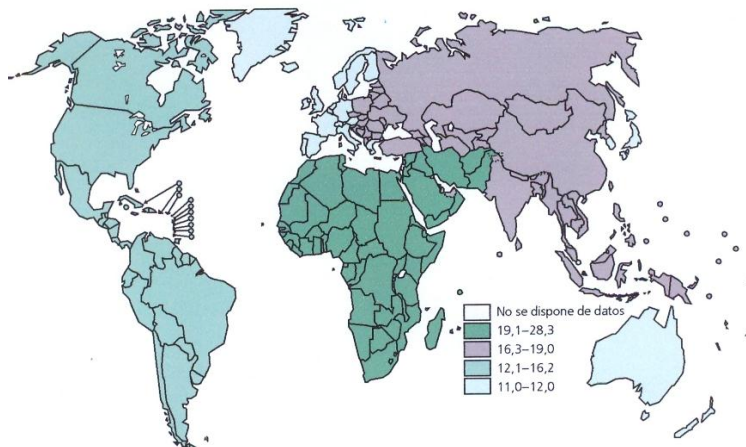
Una evolución muy novedosa de los ratios comparativos entre países, es el que pone de relieve el número de fallecidos en relación con el número de kilómetros recorridos por vehículo. Este ratio, representa una nueva forma de medición de la siniestralidad, y pone el acento en un factor variable como es el de número de kilómetros recorridos. La fotografía fija obtenida en relación al parque automotor de un país, puede presentar deficiencias, dado que por ejemplo la inversión y desarrollo de transportes públicos o periodos de crisis económica como la actual, puede “reducir el consumo” de vehículo propio y por ello debe de tenerse en cuenta el uso, (en capítulos posteriores se analizará la importancia del uso del vehículo), pero es evidente la dificultad de obtención de información.

Figura 9
Muertos por mil millones de kilómetros por vehículo en 2008



Fuente: IRTAD (2009)

Figura 10
Mortalidad regional por accidentes de tráfico



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2002)

Como puede apreciarse, existe una disparidad muy importante de valores entre unos países y otros, pero sí se aprecia una constante correlación con datos a 2002 por países, y más concretamente por zonas geográficas de desarrollo como se aprecia en la figura anterior.

En conjunto, en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo se concentró el 90% de las muertes por accidentes de tráfico en el año 2002. Asimismo dentro de las zonas geográficas se observan grandes diferencias entre países. En Asia entre 1975 y 1998 la tasa de mortalidad por tránsito creció un 44% en Malasia, pero un 243% en China, según Kopits y Cropper (2003). Es de esperar por tanto, que el crecimiento económico en algunas regiones del mundo, provoque un fuerte incremento en las cifras de mortalidad.

Tabla 9
Evolución de la mortalidad y crecimiento económico

Región	Núm. de países	1990	2000	2010	2020	Var. (%) 2000-2020	Tasa de letalidad (defunc./100.000 hab.)	
							2000	2020
África subsahariana	46	59	80	109	144	80	12,3	14,9
América Latina y Caribe	31	90	122	154	180	48	26,1	31,0
Asia Meridional	7	87	135	212	330	144	10,2	18,9
Europa Oriental y Asia Central	9	30	32	36	38	19	19,0	21,2
Oriente Medio y África Septentrional	13	41	56	73	94	68	19,2	22,3
Subtotal	121	419	613	862	1.124	83	13,3	19,0
Países de ingresos altos	35	123	110	95	80	-27	11,8	7,8
Total	156	542	723	957	1.204	67	13,0	17,4

Fuente: Banco Mundial (2004)

Según el International Traffic Safety Data (IRTAD), que integra a un grupo heterogéneo de países desarrollados y cuyas estadísticas se encuentran entre las más fiables, los datos a treinta días, para 100.000 habitantes y por rangos de edad en el año 2007 son:

Tabla 10
Fallecidos por 100.000 habitantes

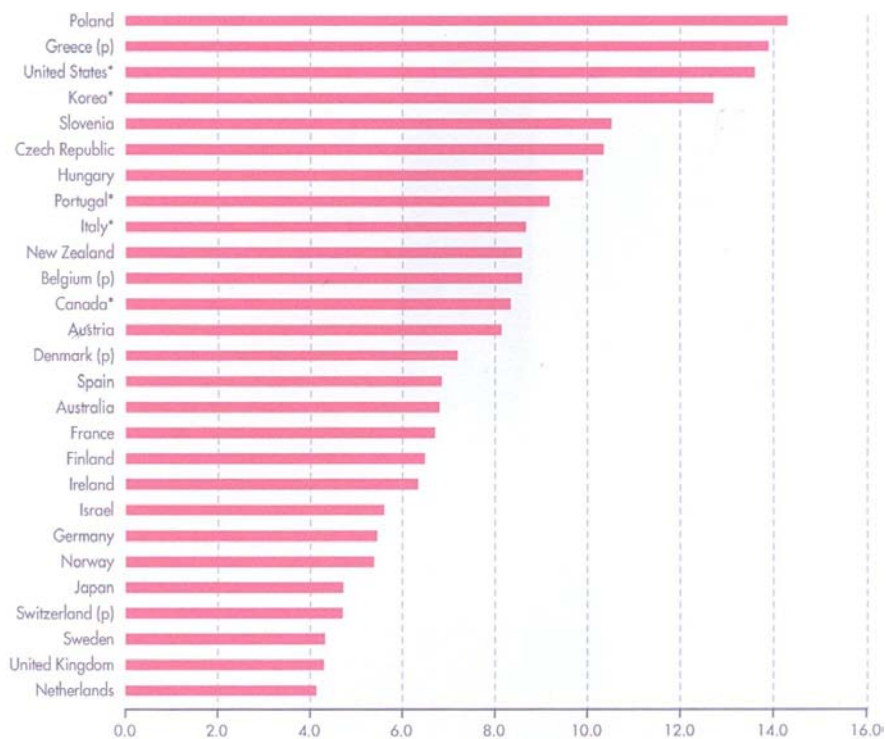
País	Año	Edad						Total
		0-14	15-17	18-20	21-24	25-64	65 o más	
Australia	2007	1,7	8,5	18,3	12,4	8,0	9,2	7,7
	2008	1,4	8,8	16,1	11,8	6,9	8,4	6,8
Austria	2007	1,0	10,7	25,5	13,9	8,0	10,3	8,3
	2008	0,9	8,6	20,0	17,6	7,3	12,0	8,2
Bélgica	2006	1,8	5,5	22,9	21,4	11,1	10,7	10,2
	2007	1,7	6,9	23,3	24,5	10,9	9,2	10,1
Canadá	2006	1,7	12,6	22,0	16,4	9,0	10,8	9,2
República Checa	2007	1,7	7,5	20,6	19,3	12,6	13,6	11,9
	2008	1,3	3,7	20,8	19,5	10,7	12,3	10,4
Dinamarca	2007	2,0	8,7	14,7	12,4	7,2	11,2	7,4
	2008	1,9	6,7	18,1	13,1	7,0	11,1	7,4
Finlandia	2007	1,6	9,1	22,2	12,3	6,8	9,1	7,2
	2008	0,9	12,9	15,6	7,6	5,8	10,6	6,5
Francia	2007	1,5	8,6	19,7	16,6	7,4	8,7	7,5
	2008	1,1	7,5	18,0	17,5	6,8	7,9	6,9
Alemania	2007	1,0	6,2	18,1	11,5	5,6	7,2	6,0
	2008	0,9	6,5	14,9	11,6	5,0	6,5	5,5
Gran Bretaña	2006	1,4	8,6	14,3	10,7	5,1	6,0	5,4
	2008	1,0	6,6	10,6	7,8	4,1	5,0	4,3
Grecia	2006	2,3	11,3	28,1	33,2	15,0	15,9	14,9
	2007	2,6	12,4	28,0	30,8	14,4	15,9	14,4
Hungria	2005	-	7,0	15,3	17,7	15,0	13,1	12,7
	2008	-	-	-	-	-	-	9,9
Islandia	2007	1,5	0,0	7,7	5,6	5,6	8,3	4,9
	2008	0,0	0,0	14,3	5,6	3,0	11,1	3,8
Irlanda	2005	1,0	15,1	30,1	19,8	8,2	12,0	9,3
	2007	1,8	8,1	21,0	13,7	7,2	12,3	7,8
Israel	2006	2,3	5,2	13,1	10,9	5,4	11,9	5,9
Italia	2006	—	—	—	—	—	—	9,7
	2007	—	—	—	—	—	—	8,7
Japón	2007	0,8	3,8	8,6	5,2	3,6	11,7	5,2
	2008	0,8	3,7	7,1	4,3	3,3	10,5	4,7
República de Corea	2006	3,1	7,0	8,3	9,2	13,4	37,8	13,1
	2007	2,3	8,1	8,2	10,6	12,6	37,1	12,7
Luxemburgo	2004	0,0	13,3	26,7	19,1	10,2	21,9	11,0
	2007	—	—	—	—	—	—	9,0
Holanda	2007	1,2	5,3	10,7	9,2	3,6	7,6	4,3
	2008	0,8	5,3	7,9	7,7	3,8	7,2	4,1
Nueva Zelanda	2007	3,0	16,4	25,0	22,2	9,0	11,8	10,0
	2008	2,6	15,0	22,1	19,6	7,7	9,3	8,6
Noruega	2006	1,0	7,5	13,1	7,7	4,6	9,4	5,2
	2008	1,0	5,7	19,2	11,5	5,0	6,9	5,4
Polonia	2006	2,5	9,1	19,9	20,3	14,4	17,4	13,8
	2007	2,6	11,3	22,7	21,7	15,4	18,4	14,7

País	Año	Edad						Total
		0-14	15-17	18-20	21-24	25-64	65 o más	
Portugal	2005	2,0	10,0	24,7	22,6	12,5	12,3	11,8
Eslovenia	2006	3,2	14,7	29,9	28,2	13,6	10,3	13,1
	2008	1,4	15,9	17,6	22,1	10,8	10,2	10,4
España	2006	1,8	10,2	16,3	16,5	10,1	9,0	9,3
	2008	1,3	7,1	14,5	11,2	7,1	7,3	6,9
Suecia	2007	0,7	5,7	12,4	10,0	5,1	6,6	5,2
	2008	0,4	3,3	8,8	7,2	4,4	6,3	4,3
Suiza	2007	1,2	5,9	8,3	10,9	4,2	9,6	5,1
	2008	0,8	5,1	9,6	5,0	4,4	8,0	4,7
EE.UU.	2005	3,2	17,7	30,9	27,4	15,3	17,7	14,7
	2008	2,2	12,5	24,7	23,4	13,4	14,2	12,3

Fuente: IRTAD (2009)

Se adjunta anexo 1 con datos actualizados (pág. 281).

Figura 11
Fallecidos por 100.000 habitantes



Fuente: IRTAD (2009)

De los datos, puede apreciarse que en el total de fallecidos, el rango va desde Holanda con 4,1 fallecidos a Polonia con 14,7 fallecidos. En general, los países escandinavos en su conjunto presentan las mejores tasas de fallecidos, por su ya conocida tradición de trabajo y preocupación por la seguridad vial, a pesar de sus duras condiciones meteorológicas.

Destacan en el lado negativo, los países recientemente incorporados a la Unión Europea, (antiguos países del Este), en los que las tasas de fallecimiento son muy elevadas. El caso de Hungría, Eslovenia o Polonia son significativos con 9,9, 10,4 y 14,7 fallecidos respectivamente.

Las razones son bien sencillas, a una deficiente red de carreteras, se une un parque automovilístico muy antiguo, que convive en los últimos años con modelos de última generación, motivado por el creciente desarrollo de estos países y por último una casi nula conciencia de prevención.

No obstante lo anterior, y dadas las dificultades ya comentadas, respecto a la obtención y consolidación de las cifras de accidentalidad, podrían ser incompletas y por tanto los ratios aún peores.

Países como Grecia y Portugal³, de un entorno europeo, se encuentran entre los más destacados en cuanto a fallecimientos por 100.000 habitantes, con 14,4 y 11,8 respectivamente. Las razones son variadas, pero la más importante es la falta de políticas activas de seguridad vial. Si a este concepto fundamental se une, la deficiente red de carreteras, la alta velocidad media de circulación y que el coche tiene una alta consideración, no sólo como objeto de transporte sino como bien social y de prestigio, el resultado es preocupante y manifiestamente mejorable.

Países más alejados de nuestro entorno, pero con altos niveles de desarrollo y motorización como Japón, Australia y Estados Unidos presentan datos dispares. Mientras Japón presenta excelentes resultados, 4,7 fallecidos, Australia asciende a 6,8 y Estados Unidos alcanza un muy mal dato con 12,3. En un análisis por segmentos de edad se observa que Japón obtiene unas cifras muy elevadas en el tramo de más de 65 años, 10,5, que desequilibra al resto de tramos de edad, mientras el problema en Australia está en los jóvenes de 18 a 20 años, con una tasa del 16,1 (el doble de la total y del resto de tramos de edad), mientras en Estados Unidos todos los tramos de edad, desde los 15 años presentan tasas de fallecimiento más elevadas que la media. Efectivamente sorprende esta situación, y sorprende por el tradicional control de la velocidad que existe en dicho país, pero su alto nivel de motorización puede estar influyendo en sus datos.

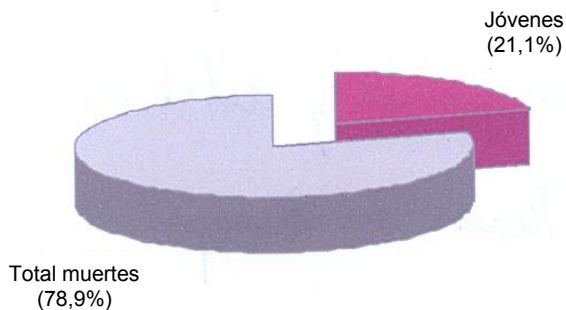
Bajando al detalle de tramos de edad, significativamente el más elevado es el de jóvenes, ya sea si se analiza desde los 15 a los 24 años, o si se subdivide entre 18 a 20 y desde 21 a 24 años, como se presenta en la figura siguiente:

³ Los datos por edades de Portugal son del año 2005. El análisis se basa en las cifras disponibles.

Sentado el problema, el análisis por países nos lleva a construir un ranking donde los tres primeros países con mayores tasas son Grecia, con una tasa de 30,8 fallecidos por 100.000 jóvenes, seguido a corta distancia por Bélgica con 24,5 y Estados Unidos, con 23,4. Lamentable ranking y sorprendente en lo que respecta a un país con los niveles de desarrollo de Estados Unidos.

En el ámbito Europeo, las cifras globales de siniestralidad juvenil indican que el riesgo de fallecimiento de un joven en accidente de tráfico, es casi el doble que para el resto de población. Así se observa en la siguiente figura.

Figura 13
Proporción de jóvenes fallecidos por accidente de tráfico respecto al total de población



Fuente: CARE/EU (2009)

En el rango inferior cabe destacar a Japón con 4,7, Holanda (otra vez) con 7,7 y Suecia con 7,2. Queda claro cuál es el camino a seguir, y de qué países tenemos que estudiar sus políticas y medidas de prevención, educación y divulgación para mejorar las tasas de fallecimiento, pues en España presentamos una tasa de 11,2 fallecidos, lo que nos da una medida del margen de mejora que existe, y de la revisión de las medidas que se deben de realizar.

Otro de los rangos de edad que más preocupan a todas las instituciones, ya sean públicas o privadas, es el de los «mayores». En el tramo de más de 65 años también existen diferencias significativas entre países, que proponen un debate respecto a las causas, como puede ser el envejecimiento de la población o los sistemas sanitarios de control de las aptitudes para mantener la licencia o permiso de conducción.

Conviene señalar, por ejemplo, que el país con mayor tasa de fallecidos por 100.000 «mayores» es Corea del Sur con 37,1. Más cerca de nuestro entorno se sitúa Luxemburgo, que dentro del espacio europeo presenta la tasa más alta con un 21,9. El tercer puesto, una vez más, lo ostenta Polonia con una tasa de 18,4 fallecidos.

En el otro extremo, y aquí sí es evidente el desarrollo económico-social de los países, se encuentra Gran Bretaña y Suecia con 5 y 6,3 respectivamente. España, con una tasa de fallecimientos de 7,3, aún la mejora experimentada, tiene un margen de mejora apreciable. La lista de los “mejores” países en este rango de edad se asocia a aquellos con mayores recursos económicos y mayores prestaciones sociales, o lo que podíamos denominar “países ricos”. Estos resultados evidencian unos niveles de calidad sanitarios muy elevados, pues el binomio salud-conducción es determinante en un rango de edad donde factores como la vista, el oído, el control médico de enfermedades crónicas y el control de la ingesta de medicamentos son fundamentales. Y ello es más significativo en tanto que, son países con un notable envejecimiento poblacional, y donde este segmento de edad representa en la pirámide poblacional con respecto a otros países, tasas diferenciales muy importantes, pues la esperanza de vida presenta diferencias muy notables entre unos y otros países.

Tabla 11
Indicadores de salud

País	Esperanza de vida con buena salud al nacer	Esperanza de vida al nacer	Porcentaje Esperanza de vida sin discapacidad	Esperanza de vida con buena salud al nacer	Esperanza de vida al nacer	Porcentaje Esperanza de vida sin discapacidad
	Hombres			Mujeres		
EU-25	61.1	75.9	80.5%	63.0	82.0	76.8%
BE (2005)	61.7	76.2	81.0%	61.9	81.9	75.6%
CZ (2005)	57.9	72.9	79.4%	59.9	79.2	75.6%
DK (2005)	68.4	76.0	90.0%	68.2	80.5	84.7%
DE (2005)	55.0	76.7	71.7%	55.1	82.0	67.2%
GR (2005)	65.7	76.8	85.5%	52.2	81.6	64.0%
EE (2005)	48.0	67.3	71.3%	64.1	78.2	82.0%
ES (2005)	63.2	77.0	82.1%	67.2	83.7	75.4%
FR (2005)	62.0	76.7	80.8%	63.1	83.7	75.4%
IE (2005)	62.9	77.9	87.2%	67.0	83.8	83.8%
IT (2004)	65.8	77.9	87.2%	67.0	83.8	83.8%
CY (2005)	59.5	76.8	77.5%	57.9	81.1	71.4%
LV (2005)	50.6	65.4	77.4%	53.1	76.5	69.4%
LT (2005)	51.2	65.3	78.4%	54.3	77.3	70.2%
LU (2005)	62.2	76.7	81.1%	62.1	82.3	75.5%
HU (2005)	52.0	68.7	75.7%	53.9	77.2	69.8%
MT (2005)	68.5	77.3	88.6%	70.1	81.4	86.1%
NL (2005)	65.0	77.2	84.2%	63.1	81.7	77.2%
AT (2005)	57.8	76.7	75.4%	59.6	82.3	72.4%
PL (2005)	61.0	70.8	86.2%	66.6	79.3	84.0%
PT (2005)	58.4	74.9	78.0%	56.7	81.3	69.7%
FI (2005)	51.7	75.6	68.4%	52.4	82.5	63.5%
SW (2005)	64.2	78.5	81.8%	63.1	82.9	76.1%
UK (2005)	63.2	77.1	82.0%	65.0	81.1	80.1%
NO (2005)	65.5	77.8	84.2%	63.6	82.7	76.9%
ISL (2005)	66.9	79.6	84.0%	64.5	83.5	77.2%

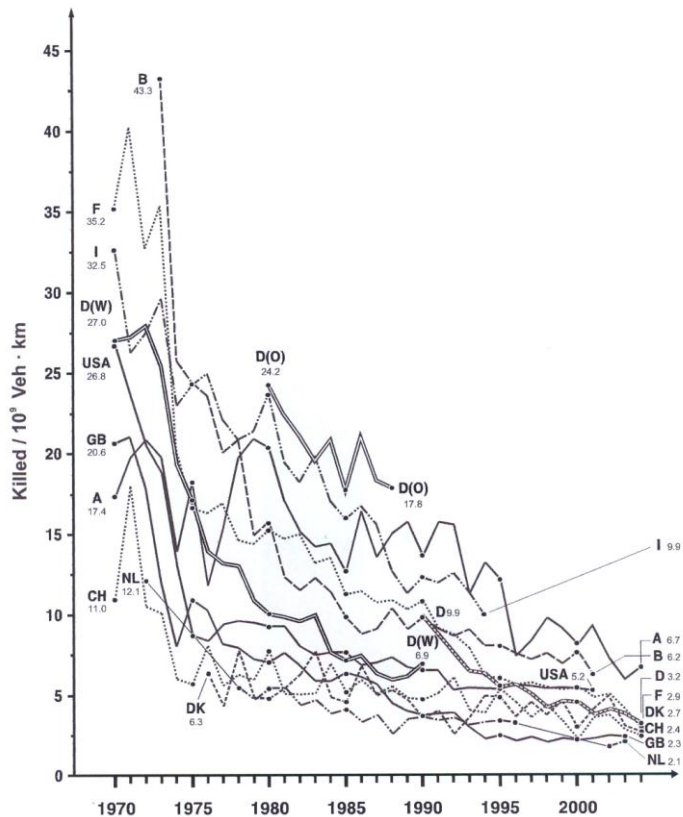
Fuente: Unión Europea (2007)

Así se puede observar en la tabla 11, cómo estas diferencias entre hombres y mujeres son cercanas a los diez años, entre los países de mayor y menor esperanza de vida.

En definitiva, una tasa de fallecimientos muy reducida en el segmento de más de 65 años en aquellos países con una notable esperanza de vida, y un también notable envejecimiento poblacional dice mucho y bien de otros factores concurrentes en la seguridad vial, como es en este caso la sanidad y el control de la salud de sus ciudadanos.

En resumen, los países más desarrollados, en general presentan tasas mejores que los países menos desarrollados y en el caso de España, en cuyo tratamiento se profundizará a continuación sus resultados, sobre todo en los últimos años son esperanzadores, aunque queda un largo camino por recorrer para acercarnos a los países líderes, como Gran Bretaña, Suecia y Holanda.

Figura 14
Reducción de fallecidos en accidentes de tráfico (1970-2004)



Fuente: IRTAD (2006)

No obstante lo anterior, para poder tener una perspectiva histórica y para poder también observar que reducir la mortalidad es posible y está al alcance de cualquier país, si se toman las medidas adecuadas, aunque alguna de ellas sea especialmente dura e impopular, deben siempre ir enmarcadas en planes y estrategias donde deben de participar los organismos públicos con competencias en materia de infraestructuras, sanidad y educación, entre los más importantes.

4. ACCIDENTALIDAD DE TRÁFICO EN ESPAÑA. LA REALIDAD ESPAÑOLA

La última información con datos cerrados a 30 días, corresponde al año 2008, en el que se produjeron en España 93.161 accidentes de circulación con víctimas, entendiéndose como tal aquel en el que una o varias personas resultan muertas o heridas y está implicado al menos un vehículo en movimiento.

En esos accidentes, fallecieron 3.100 personas dentro de los 30 días siguientes al accidente y 130.947 resultaron heridos, de los cuales 16.488 fueron graves, y 114.459 se consideraron lesionados leves.

A los efectos de un correcto uso de las definiciones técnicas, conviene acudir al texto legal de la Orden Ministerial de 1993⁴ que se recoge literalmente:

“Accidentes de Circulación

Son objeto de esta estadística los que reúnen las circunstancias siguientes:

- 1.1. Producirse, o tener su origen, en una de las vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.*
- 1.2. Resultar a consecuencia de los mismos:*
 - a) Una o varias personas muertas o heridas*
 - b) Sólo daños materiales*
- 1.3. Estar implicado al menos un vehículo en movimiento.*

....

Definiciones Específicas

A los efectos de esta estadística se considera como:

....

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 primeras veinticuatro horas se determinará mediante el seguimiento de todos los casos; el de los fallecidos dentro de los trein-

⁴ Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno de 18 de Febrero de 1993 por la que se modifica la estadística de accidentes de circulación. BOE 47 de 24 de febrero 1993.

ta días se determinará, hasta el momento en que esté plenamente garantizado el seguimiento real de todos los heridos durante ese periodo, aplicando a la cifra de muertos a veinticuatro horas el factor de corrección que se deduzca del seguimiento real de una muestra representativa de 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, y han sido revisados en dos ocasiones.

....

4.7. **Herido grave:** toda persona herida en un accidente de circulación y cuyo estado precisa una hospitalización superior a veinticuatro horas.

4.8. **Herido leve:** toda persona herida en un accidente de circulación a la que no puede aplicarse la definición de herido grave.”

Realizadas las precisiones desde el punto de vista técnico, la mortalidad producida por los accidentes de tráfico en los últimos seis años en España, se representa en la siguiente información:

Tabla 12
Mortalidad por accidentes de tráfico

	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Diferencia 2008/2000	Diferencia % 2008/2000
Accidentes con víctimas	101.729	99.987	94.009	91.187	99.797	100.508	93.161	-8.568	-8%
Muertos	5.776	5.399	4.741	4.442	4.104	3.823	3.100	-2.676	-46%
Heridos graves	27.764	26.305	21.805	21.859	21.382	19.295	16.488	-11.276	-41%
Heridos leves	122.017	124.330	116.578	110.950	122.068	123.226	114.459	-7.558	-6%
Fallecidos por millón de población	143	128	110	102	93	86	68	-75	
Fallecidos por 100 accidentes	5,7	5,4	5	4,9	4,1	3,8	3,3	-2	
Promedio diario de muertos	16	15	13	12	11	10	8	-8	
Parque automóvil	24.825.478	27.006.203	28.343.754	29.615.103	31.017.038	32.344.012	32.961.280	8.135.802	33%
Fallecidos por millón de vehículos de parque automóvil	233	200	167	150	132	118	94	-139	
Censo de conductores	21.417.106	22.381.585	23.019.420	23.621.906	24.143.483	24.712.280	25.495.368	4.078.262	19%
Longitud de la red de carreteras	163.557	164.544	165.152	165.646	166.339	166.011	165.093	1.536	1%
Vías gran capacidad	10.443	11.973	12.444	13.156	13.872	14.689	15.152	4.709	45%
Vh-Km-año *10 ⁴ (carretera)	208.508	236.355	241.715	245.073	247.877	256.660			

Fuente: D.G.T. (2009)

Como puede observarse el descenso se mantiene durante estos últimos seis años, aspecto muy importante, dado que, técnicamente se considera "tendencia" cuando las cifras de descenso se mantienen al menos cuatro años seguidos. Especial importancia tiene la reducción del número de muertos que alcanza el 46% desde el año 2000 al 2008. Por el contrario el número de accidentes sólo ha descendido un 8% en el mismo periodo y el de lesionados leves sólo un 6%. Algunas opiniones, mantienen la crítica respecto de estos últimos datos y los ponen en relación con el incremento en el periodo de las vías de gran capacidad (+45%) que son las más seguras y las que garantizan menor lesividad.

Tabla 13
Evolución histórica de fallecidos desde 1980

Año	Muertos
1980	5.017
1981	4.930
1982	4.486
1983	4.666
1984	4.827
1985	4.903
1986	5.419
1987	5.858
1988	6.348
1989	7.188
1990	6.948
1991	6.797
1992	6.014
1993	6.378
1994	5.615
1995	5.751
1996	5.483
1997	5.604
1998	5.957
1999	5.738
2000	5.776
2001	5.517
2002	5.347
2003	5.399
2004	4.741
2005	4.442
2006	4.104
2007	3.823
2008	3.100

Cifras a 30 días

Fuente: D.G.T. y elaboración propia (2009)

También es digno de mención los incrementos tanto en el número del parque móvil, con un incremento del 32% y el de conductores con un 19%. Los altos ritmos de crecimiento económico de los últimos años, así como el fenómeno de la inmigración explican estos incrementos. Pero esta realidad que hoy constatamos no siempre ha sido así, y en la tabla siguiente observamos la evolución histórica de fallecidos desde 1980. Conviene señalar el cambio de criterio que se produjo en 1993 con la contabilización a 30 días.

Se observa cómo el pico máximo de la historia desde el año 1980 se sitúa en el año 1989 con 7.188 fallecidos. Tras unos años de descensos continuos hasta 1994 con 5.615 fallecidos, vuelve a producirse un repunte en el año 1995 incrementándose la cifra con respecto al año anterior hasta los 5.751 fallecidos. Nuevo descenso en años posteriores con un nuevo incremento en el año 1998 hasta los 5.957 fallecidos, cifra que retrotrae la problemática hasta el año 1992.

Desde el año 2000 los descensos han sido constantes y significativos, habiendo un descenso a partir de ese año de 2.676 fallecidos con respecto a las cifras consolidadas del año 2008.

2.676 fallecidos menos, que representan 8 muertes menos diarias en las carreteras españolas. Puede afirmarse que estamos en el camino correcto, pero todavía hay margen de mejora, sobre todo en el grupo de jóvenes.

5. GRUPOS DE EDAD Y TIPO DE VEHÍCULO

Es importante analizar la mortalidad por accidente de tráfico en virtud de los grupos de edad. Asimismo en un país con la climatología de España, el uso de otros vehículos como los ciclomotores y motocicletas hacen muy importante el análisis cruzado de ambos factores, pues presenta características propias muy acusadas y diferentes de otros países europeos.

En términos absolutos, los accidentes de circulación con fallecidos, afectan principalmente al grupo de edad comprendido entre 25 y 34 años con 644 muertos, seguido del grupo de edad de 15 a 24 años con 561.

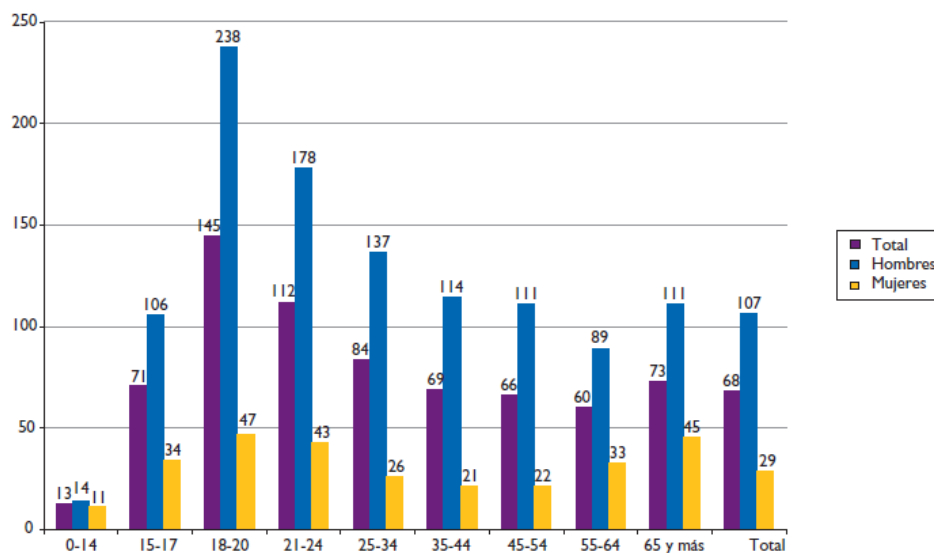
Tabla 14
Víctimas mortales por edad

Número de muertos por edad	Carretera	Zona urbana	Total	Total muertos por millón de población
0-14	54	30	84	13
15-24	431	130	561	111
25-34	534	110	644	84
35-44	441	71	512	69
45-54	341	62	403	66
55-64	250	42	292	60
65 y más	386	165	551	73
Sin especificar	29	24	53	
Total	2.466	634	3.100	68

Fuente: D.G.T. (2009)

Como puede observarse, la tasa más alta de fallecidos se encuentra en el grupo de edad de 15 a 24 años. Dentro de este grupo hay diferencias muy grandes entre diferentes segmentos de edad y también entre sexos, como podemos observar en la siguiente figura.

Figura 15
Número de muertos en función de la edad y del sexo por millón de habitantes



Fuente: D.G.T. (2009)

En el periodo 2003-2008, el descenso mayor en porcentaje y en valor absoluto se produce en el grupo de 15 a 24 años, en el que se han registrado 606 fallecidos menos.

Tabla 15
Evolución de víctimas mortales por edad

Víctimas mortales	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008/2007	2008/2003
0-14	153	124	121	115	108	84	-22%	-45%
15-24	1.167	968	873	741	690	561	-19%	-52%
25-34	1.220	1.089	995	955	897	644	-28%	-47%
35-44	808	725	700	717	646	512	-21%	-37%
45-54	616	556	537	494	472	403	-15%	-35%
55-64	460	421	429	368	367	292	-20%	-37%
65 y más	811	738	713	667	602	551	-8%	-32%
Sin especificar	164	120	74	47	41	53	29%	-68%
Total	5.399	4.741	4.442	4.104	3.823	3.100	-19%	-43%

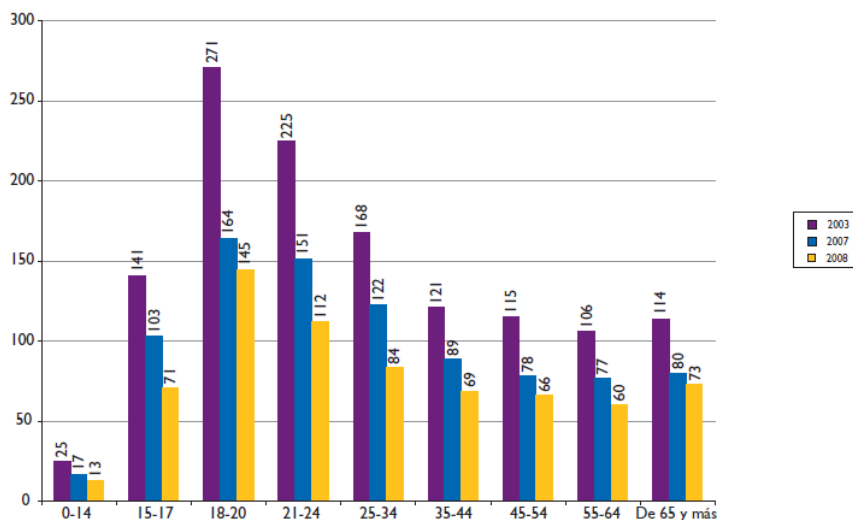
Fuente: D.G.T. (2009)

Como puede apreciarse, la evolución marca una fuerte tendencia al descenso del número de fallecidos. Especialmente importante es el descenso en el grupo de 15 a 24 años, que en el periodo 2003-2008 ha descendido un 52%, y el de 25 a 34 años cuyo descenso es del 47%. La cifra media para todos los grupos de edad se sitúa en el -43%.

Por lo que respecta a los jóvenes, los de 15 a 24 años representan sólo el 11% de la población española, y el 10% del censo de conductores, pero suponen el 18% de los fallecidos y el 22% de los heridos graves.

La tasa de fallecidos por millón de población para ese grupo de edad es 111. El sexo, nuevamente presenta diferencias importantes, ya que para los hombres la tasa se sitúa en 176 y en 42 para las mujeres jóvenes. También hay diferencias en función de la edad, y así el grupo de 18 a 20 años presenta una tasa de mortalidad por millón de población de 145 fallecidos, seguido del grupo de 21 a 24 años de 112 fallecidos.

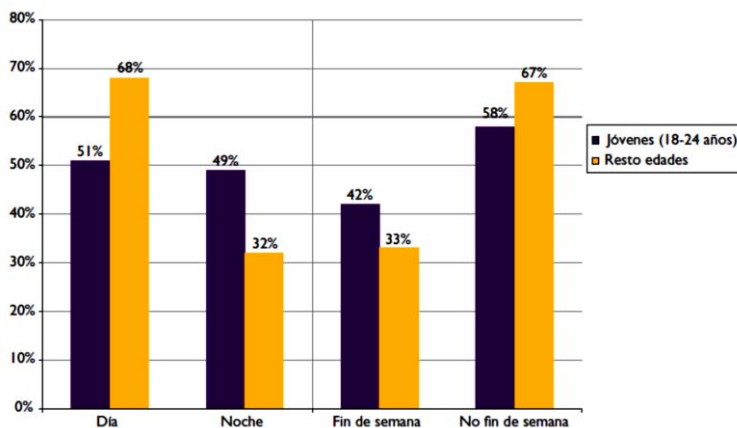
Figura 16
Tasa de fallecidos por millón de población



Fuente: D.G.T. (2009)

Respecto a los días en que los jóvenes presentan mayor accidentalidad, son los sábados y domingos donde entre los jóvenes de 18 a 24 años se registraron el 42% de los fallecimientos, mientras que para el resto de la población el porcentaje es del 33%. Durante la noche, el porcentaje para los jóvenes es del 49%, y para el resto de la población es del 32%.

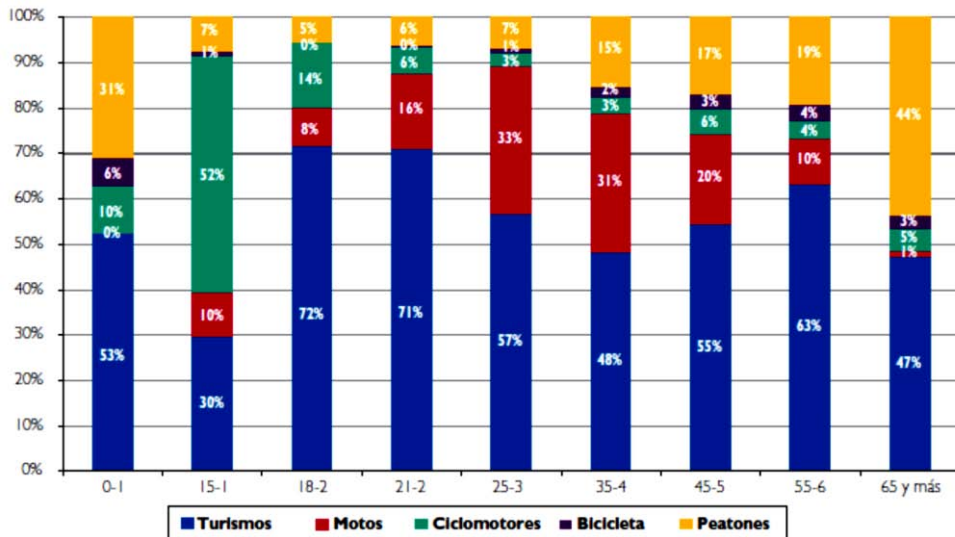
Figura 17
Fallecidos jóvenes por día de la semana y día-noche



Fuente: D.G.T. (2009)

En todos los rangos de edad, las cifras de hombres fallecidos son sensiblemente más elevadas que las de las mujeres, concretamente en el tramo de 18 a 20 años las cifras de fallecidos en hombres son un 506% mayor que en mujeres. En el tramo de 21 a 24 años el porcentaje asciende al 413%. Las cifras son significativas y suficientemente elocuentes.

Figura 18
Distribución porcentual del número de muertos por tipos de vehículo y edad



Fuente: D.G.T. (2009).

Se puede observar cómo el número de fallecidos por edad en relación con el tipo de vehículo turismo, tiene su mayor exposición en el rango de 18 a 24 años. El que presenta una mayor siniestralidad cuando el vehículo es una motocicleta, es el de 25 a 44 años.

Para los ciclomotores el rango se reduce enormemente desde los 15 a 17 años, y por último en los peatones, el rango con mayor número de fallecidos es el de más de 65 años.

De nuevo observamos que el factor edad tiene una gran importancia en las tasas de fallecimiento, y es destacable que el 52% de los fallecidos en ciclomotor eran jóvenes de 15 a 17 años. En turismos el 72% de los fallecidos tenía entre 18 y 20 años.

En resumen, se pueden analizar los factores básicos de riesgo en España atendiendo a los siguientes factores:

- Velocidad

La velocidad inadecuada está presente en el 14% de los accidentes con víctimas ocurridos en 2008, y este porcentaje se eleva al 20% cuando el accidente con víctimas sucede en una vía convencional, es decir, 4 y 6 puntos porcentuales mayor que si lo comparamos con los ocurridos en autopista y autopista respectivamente.

Tabla 16
Porcentaje de accidentes con velocidad inadecuada

Tipo de vía	% de accidentes en los que se apreció velocidad inadecuada					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Autopista	17%	17%	16%	15%	14%	14%
Autovía	19%	21%	20%	17%	16%	16%
Vía convencional	24%	24%	26%	23%	21%	20%
Camino vecinal	32%	35%	35%	28%	34%	33%
Vía de servicio	22%	21%	20%	19%	20%	23%
Ramal de enlace	30%	29%	32%	30%	19%	14%
Total carretera	15%	15%	16%	15%	14%	14%

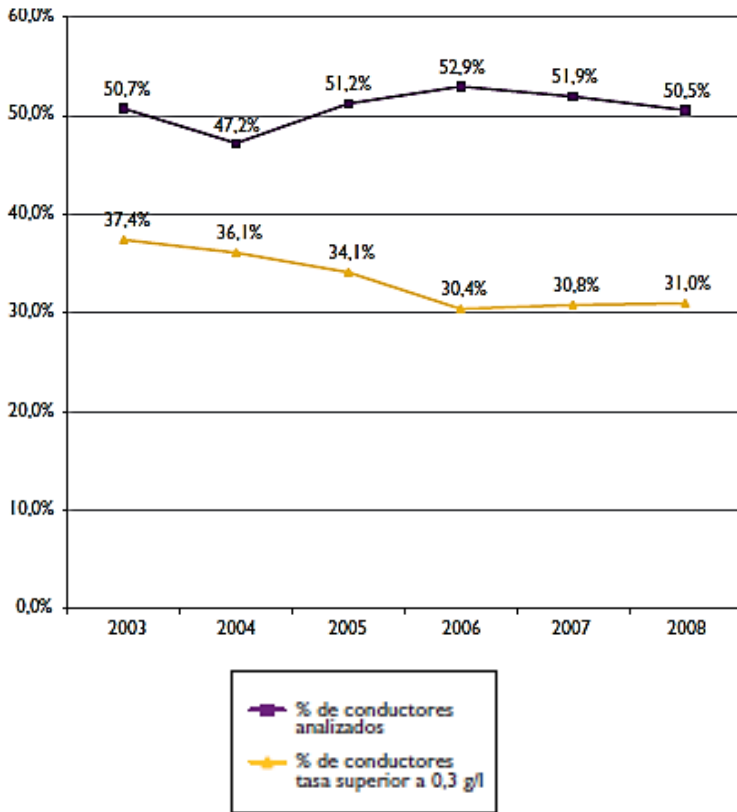
Fuente: D.G.T. (2009)

- Alcohol

Sobre la muestra de análisis toxicológico realizada a 975 conductores fallecidos en accidente de tráfico, 302 presentaban una tasa igual o superior a 0,3 gramos por litro, es decir, un 30,97%.

Aunque la muestra no es total respecto al número de fallecidos (3.100), estadísticamente es representativa y plantea claramente la influencia del alcohol en la siniestralidad.

Figura 19
Fallecidos y efectos del alcohol



Fuente: Instituto Nacional de Toxicología (2009)

- La distracción

Aparece como factor de riesgo en un 37% de los accidentes. En carretera se presenta como factor en un 44% de los casos y en zona urbana en un 31%.

La utilización del teléfono móvil representa una de las causas más frecuentes de distracción. En el año 2008 la Guardia Civil de Tráfico formuló 123.821 denuncias por utilización del teléfono móvil, lo que representa un incremento del 29,2% con respecto al año 2007.

- Infracciones

El 66% de los conductores implicados en accidentes con víctimas había cometido alguna infracción. En carretera ese porcentaje fue del 59% y en zona urbana el porcentaje es del 72%.

Las cifras no han variado respecto al año 2007, lo que supone un grave estancamiento en términos de mejora de la movilidad.

Tabla 17
Conductores implicados en un accidente que han cometido infracción

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Carretera	67%	67%	65%	58%	59%	59%
Zona Urbana	78%	79%	74%	75%	72%	72%
Total	73%	73%	70%	67%	66%	66%

Fuente: D.G.T. (2009)

- Cinturón de seguridad

En el año 2008, en carretera, el 23% de los fallecidos usuarios de turismo no utilizaban el cinturón de seguridad. En zona urbana este porcentaje se establece en un 37%.

Tabla 18
Fallecidos sin utilización de cinturones de seguridad, y casco

Muertos	Carretera	Zona Urbana
No utilizaban cinturón	23%	37%
No utilizaban casco en moto	5%	16%
No utilizaban casco en ciclomotor	32%	14%

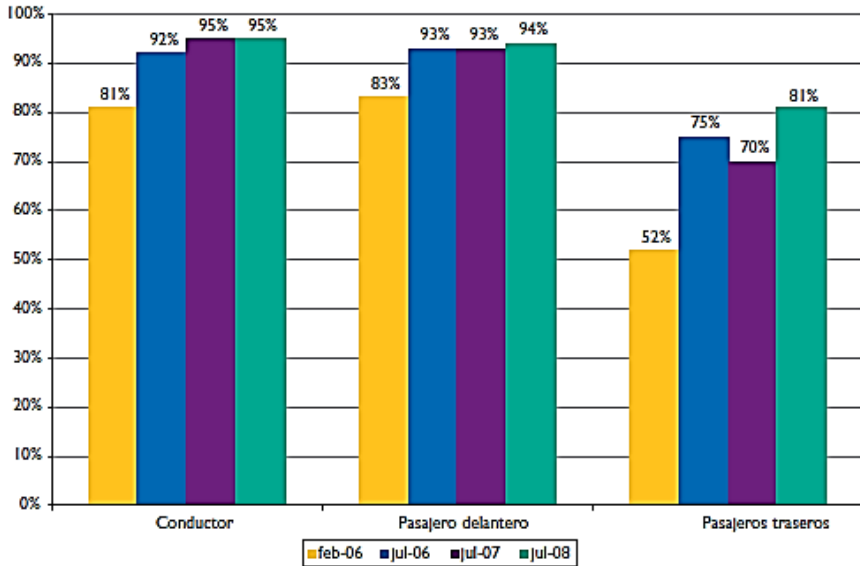
Fuente: D.G.T. (2009)

La utilización del uso del cinturón de seguridad, sigue siendo en España una asignatura pendiente. Según la información de la DGT (2009) un 5% de conductores todavía no lo utilizan en carretera y un 20% en zona urbana.

Los pasajeros delanteros, aún presentan cifras inferiores. En carretera no lo utilizan el 6% y en zona urbana el 16%.

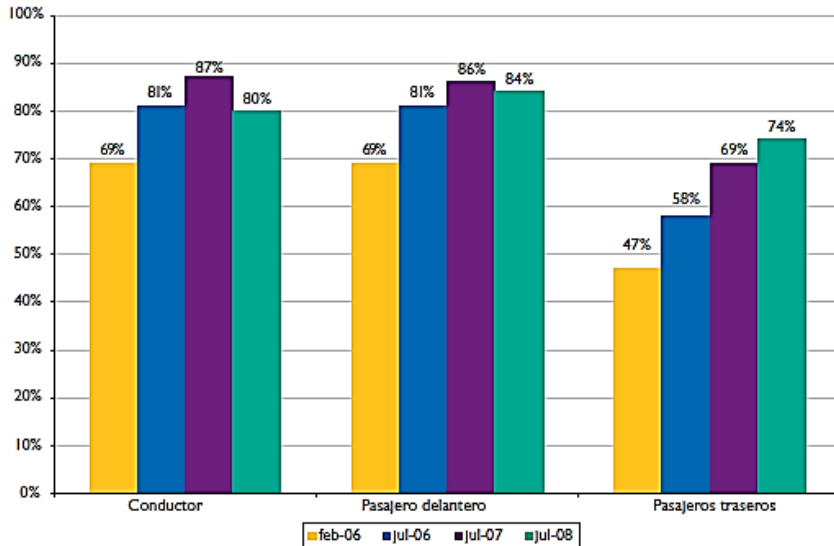
Por lo que respecta a los pasajeros traseros, las cifras de utilización en carretera alcanzan el 81%, y en zona urbana alcanzan un exiguo 74%.

Figura 20
Uso del cinturón en carretera



Fuente: D.G.T. (2009)

Figura 21
Uso del cinturón en zona urbana



Fuente: D.G.T. (2009)

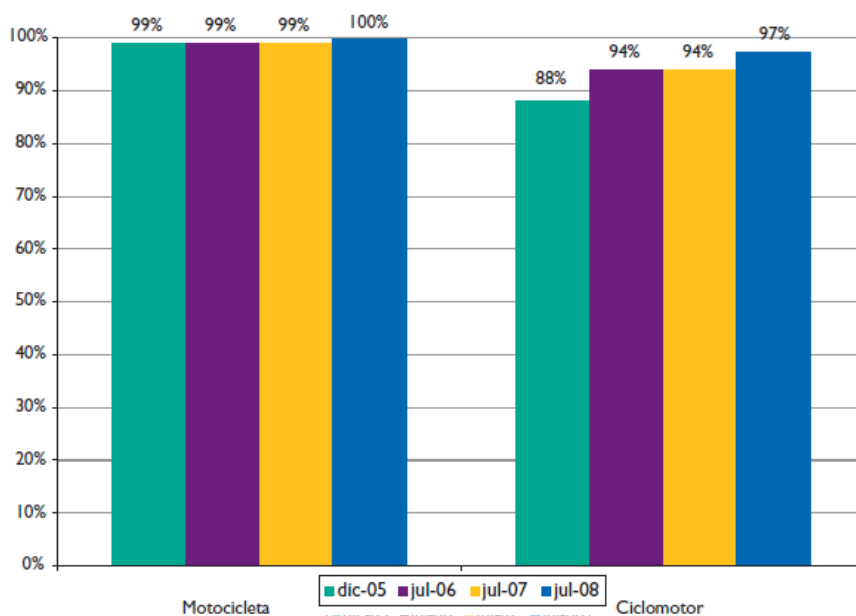
- Uso del casco

El uso del casco en carretera, y refiriéndose a las motocicletas se puede afirmar que alcanza porcentajes del 100%, en cambio los ciclomotoristas alcanzan sólo el 97%. Todavía hoy un 3% de los conductores no utilizan el casco en carretera conduciendo un ciclomotor.

En zona urbana y en motocicletas el uso del casco alcanza el 99% y en ciclomotores el 97%.

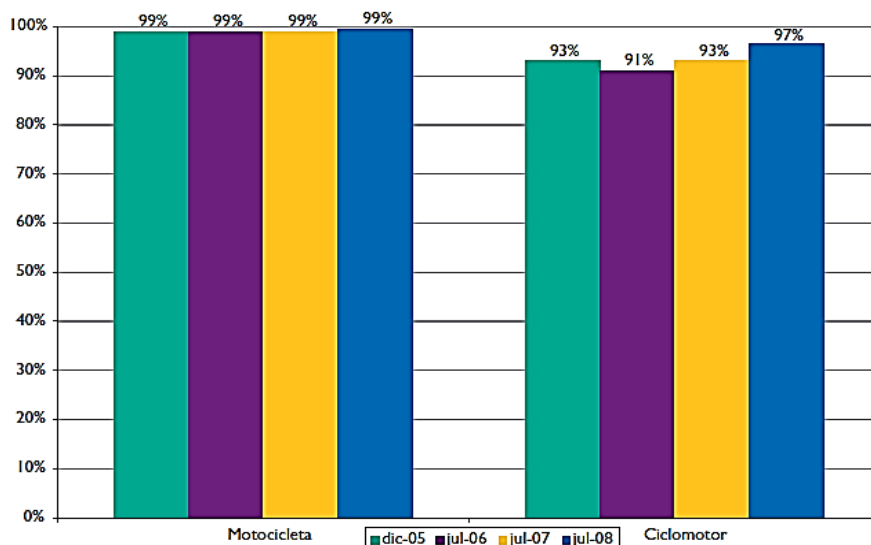
Es muy importante que las Policías Locales intensifiquen el control del uso del casco en los municipios en verano y en zonas de costa, si se pretende alcanzar cotas del 100%.

Figura 22
Uso del casco en carretera



Fuente: D.G.T. (2009)

Figura 23
Uso del casco en zona urbana



Fuente: D.G.T. (2009)

6. LA PERCEPCIÓN DE LA SOCIEDAD RESPECTO A LOS JÓVENES Y LA CONDUCCIÓN

El Centro de Investigaciones Sociológicas, organismo adscrito al Ministerio de la Presidencia, y cuya finalidad es el estudio científico de la sociedad española, realizó un estudio en el año 2004, en relación a las “Opiniones de los Españoles ante el carnet de conducir por puntos”. Este estudio de 15 de diciembre de 2004, de ámbito nacional y con un índice de fiabilidad superior al 95,5%, preguntaba la opinión sobre diferentes elementos de la seguridad vial en España. En relación a los jóvenes la pregunta número 6 se articulaba de la siguiente forma:

“Hay quién dice que *los jóvenes conducen de manera muy imprudente*. ¿En qué medida está usted de acuerdo con esta afirmación?”.

El resultado de la pregunta fue el siguiente:

Totalmente de acuerdo	25,2
De acuerdo	39,7
Indiferente	6,7
En desacuerdo	20,9
Totalmente en desacuerdo	3,7
N.S.	3,5
N.C.	0,3

Como puede observarse, hay una amplia mayoría que asciende al 64,9%, que ratifica la opinión sobre que los jóvenes conducen de una manera “muy” imprudente. Es importante señalar la polarización de las respuestas, es decir, hay un posicionamiento entre los que piensan que los jóvenes conducen de forma “muy” imprudente y los que están en desacuerdo con esa afirmación cuyo porcentaje alcanza el 24,6% de los encuestados.

De nuevo, el Centro de Investigaciones Sociológicas, en Octubre del año 2005, un año después del primer estudio, volvió a realizar la misma pregunta dentro del estudio de “Opiniones de los Españoles ante el carnet de conducir por puntos”.

Los resultados fueron los siguientes:

Totalmente de acuerdo	21,4
De acuerdo	43,2
Indiferente	8,4
En desacuerdo	22,0
Totalmente en desacuerdo	3,4
N.S.	1,5
N.C.	0,1

De nuevo un año después, el 64,6% de los encuestados, opinan que los jóvenes conducen de manera “muy” imprudente. Un año después también, la polarización es muy importante y los que están en contra de tal afirmación crecen ligeramente del 24,6 al 25,4%.

La percepción, con respecto a las “personas mayores” cambia en la pregunta siete del mencionado estudio, y así se formula de la siguiente manera con los resultados que a continuación se acompañan:

“Otros en cambio consideran que *las personas mayores son las más peligrosas al volante*. ¿En qué medida está usted de acuerdo con esta afirmación?”.

Totalmente de acuerdo	6,5
De acuerdo	37,7
Indiferente	8,2
En desacuerdo	39,7
Totalmente en desacuerdo	6,2
N.S.	1,4
N.C.	0,3

Como puede observarse la percepción cambia absolutamente y ahora la opinión es que “las personas mayores” no son “peligrosas” al volante, con una respuesta mayoritaria del 45,9%.

Una vez más la juventud y peligrosidad al volante conforman un binomio arraigado en la sociedad.

No obstante, a pesar de que el foco de atracción sobre la peligrosidad de sus conductores se centra en los jóvenes, las iniciativas de éstos han llegado a instituciones de carácter mundial, y así bajo el auspicio de la Organización Mundial de la Salud, jóvenes de más de 100 países se reunieron en el año 2007 en la sede de Naciones Unidas en Ginebra, en el marco de la primera Asamblea Mundial de la Juventud por la Seguridad Vial y de la primera semana mundial de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial.

En la declaración se pide a todos los jóvenes que “participen en las campañas y programas nacionales y locales” y se insta a una mayor participación de los adultos.

En esta línea, la declaración solicita a los padres y tutores que creen un entorno seguro cuando se viaje por carretera, así como a alertar a los jóvenes sobre la vulnerabilidad como peatones.

A los centros de enseñanza y autoridades educativas, se les solicita que incluyan la seguridad vial en los programas de estudio desde los primeros cursos, garantizando la seguridad en las acciones que lleven a las escuelas.

Continúa la declaración exhortando a los dirigentes comunitarios y planificadores de políticas, para que inviertan más recursos en seguridad vial, y apoyen a los grupos y asociaciones que trabajan en la prevención de accidentes y ayuda a las víctimas de tráfico.

También hay una referencia expresa a las empresas privadas para que, los fabricantes de automóviles destinen más recursos al desarrollo y promoción de vehículos más seguros, a las empresas de bebidas alcohólicas para que promuevan el consumo responsable, y a las aseguradoras para que divulguen comportamientos prudentes y elaboren políticas efectivas y eficientes en materia de seguros.

Por último, la declaración termina con mensajes dirigidos a los medios de comunicación, y al mundo del espectáculo. Respecto del primero, como actores vitales en la comunicación de buenas prácticas y de informar con responsabilidad y precisión sobre las consecuencias de los accidentes de tráfico, así como de difundir anuncios sobre comportamientos responsables en carreteras.

Respecto al mundo del espectáculo, se reclama a los personajes famosos que promuevan activamente la seguridad vial, dada la influencia sobre el comportamiento de los jóvenes. Esta promoción no sólo debe ser publicitaria, sino que su ejemplo en la vida real debe ser modélico.

Observamos en las conclusiones de la declaración, que no sólo hay una realidad que acusan a los jóvenes, sino que éstos demandan soluciones y ejemplos positi-

vos de los mayores, a las instituciones y a las empresas, y efectivamente la realidad actual no es una consecuencia espontánea, quizás tenga más que ver con determinadas carencias en la formación de colectivos como el de jóvenes.

7. JÓVENES, ALCOHOL Y CONDUCCIÓN: UN PROBLEMA DE LA EDAD

La problemática del alcohol y la conducción es materia de grave preocupación en prácticamente todos los países del mundo. Si cabe, es aún mayor, en los países avanzados, dado que el binomio alcohol y jóvenes, se presenta en muchos de los accidentes con víctimas que se producen en las carreteras.

El alcohol, deteriora gravemente la capacidad de conducir vehículos, y lo hace de forma creciente según aumenta éste la concentración en sangre, por lo que el riesgo de sufrir un accidente grave se incrementa, y las posibilidades de fallecimiento y de lesiones graves aumentan en la misma proporción.

La probabilidad de fallecimiento es cinco veces mayor entre los conductores y peatones que presentan una alcoholemia superior a 0,5 g/l, de forma que el consumo de alcohol está implicado en el 30-50% de los accidentes mortales, en el 20-40% de los accidentes con víctimas no mortales y en el 10-30% de los accidentes con daños materiales exclusivamente, según pone de relieve el estudio IESE (2009).

La conducción con 0,5 g/l de etanol en sangre, supone casi el doble de probabilidad de sufrir un accidente de circulación respecto a la conducción sin ingestión de alcohol, aumentando dicha probabilidad progresivamente a partir de esta concentración; así, con 0,8 g/l, el riesgo es casi cinco veces mayor que el que presentan los que no han bebido alcohol.

La siguiente tabla muestra las alteraciones de la capacidad de conducción según la concentración de alcohol en sangre.

Tabla 19
Alteraciones de la capacidad de conducción y del rendimiento psicomotor

Concentración de alcohol en sangre g/l	Signos y síntomas clínicos
Menos de 0,3 g/l	No se muestra alteración o es muy leve.
0,3 g/l - 0,5 g/l	Borrachera leve. Afectación leve del rendimiento psicomotor. Reducción percepción luces. Distorsión percepción distancias. Disminución campo visual (efecto túnel).
0,5 g/l - 1 g/l	Borrachera moderada. Deterioro moderado del rendimiento psicomotor. Alteración coordinación manual. Deterioro percepción luz roja. Aumento del tiempo de reacción. Impulsividad y agresividad al volante.
1 g/l - 2 g/l	Borrachera intensa. Deterioro grave del rendimiento psicomotor. Conducción temeraria por poca apreciación del riesgo. Reducción de la agudeza visual. Reducción de la visión periférica y de recuperación al deslumbramiento. Visión borrosa. Falta de coordinación de movimientos.
2 g/l - 3 g/l	Borrachera completa. Deterioro muy grave del rendimiento psicomotor. Visión borrosa. Incoordinación grave.
3 g/l - 5 g/l	Coma. Imposibilidad de conducir.
Más de 5 g/l	Muerte.

Fuente: Ministerio de Sanidad y Consumo (2008)

La peligrosidad del alcohol en la conducción viene avalada por los datos de la Dirección General de Tráfico (2009), donde se pone de manifiesto algunos datos muy elocuentes:

“En los últimos doce meses, 19.000 personas han sido detenidas por conducir con altas tasas de alcohol, de las que 1.250 cumplen condenas en prisión por reincidencia en este delito, y 95.000 conductores dieron positivo en controles.

- *En un tercio de los accidentes mortales, el alcohol estuvo presente como factor concurrente o determinante.*
- *Conducir bajo los efectos del alcohol multiplica por nueve el riesgo de sufrir un accidente.*

El 40% de los conductores fallecidos dieron positivo en alcohol, drogas y/o psico-fármacos, según la memoria del Instituto Nacional de Toxicología 2008”.

Es evidente el ámbito transversal del problema con el que convivimos, dado que es en realidad un conjunto de interrelaciones sociales, económicas y psicológicas (individuales y colectivas) y sociológicas (costumbres y hábitos sociales).

Una de las combinaciones más peligrosas es sin duda la formada por el binomio alcohol y jóvenes.

A los efectos generales del alcohol en la conducción se une en el caso de los jóvenes la inexperiencia y la tendencia a la asunción de riesgos, sobrevalorando sus propias habilidades en la conducción.

Si el riesgo para un conductor sobrio se sitúa en el 1.0, el riesgo relativo para un conductor bebido es de 901 para los más jóvenes (18-24 años), frente al 142 para los conductores de más edad (25-42) según afirma Johnson y White (1989).

A pesar de ser un problema conocido y pretendidamente moderno, la preocupación de las Instituciones data de años atrás, así el Consejo de la Unión Europea (2001) y sobre los antecedentes de la Resolución relativa al abuso de alcohol, adoptada por el Consejo y los Representantes de los Gobiernos de los Estados miembros en el seno del Consejo (1986), admitía que el abuso del alcohol, suscitaba grandes inquietudes para la salud pública y el bienestar social.

En esta línea, la resolución definía una serie de estrategias basadas en un amplio marco de actuaciones entre las que destacan:

- Fomentar la investigación en todos los aspectos de los problemas asociados con el consumo de alcohol en los jóvenes.
- Garantizar la aplicación y evaluación de políticas globales de promoción de la salud.
- Elaborar información basada en hechos, relativa a los factores que inducen a los jóvenes a consumir alcohol.
- Fomentar un enfoque multidisciplinar para educar a los jóvenes en lo referente al alcohol.

- Desarrollar iniciativas específicas dirigidas a los jóvenes sobre los riesgos de la conducción en estado de ebriedad, con referencia particular a entornos como centros de ocio y diversión, escuelas y autoescuelas.

Por último, la resolución establecía una serie de medidas para evitar que el diseño o la promoción de bebidas alcohólicas estén dirigidas a los jóvenes, niños o adolescentes, y prestaba especial atención a los elementos siguientes:

- La utilización de estilos (tipografía, motivos o colores) asociados a la cultura juvenil.
- La utilización de niños, adolescentes u otros modelos de aspecto juvenil en campañas de promoción.
- La incitación al consumo de alcohol de niños y jóvenes, incluida la venta a bajo precio de bebidas alcohólicas.
- El patrocinio o la publicidad en eventos de carácter deportivo, musical o de otra índole en los que participen o asistan como espectadores un importante número de jóvenes, niños y adolescentes.

Asimismo y como elemento de presión hacia el Consejo, la Conferencia Ministerial Europea de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001), promulgó la Declaración sobre Jóvenes y Alcohol, que fue adoptada en Estocolmo en Febrero de 2001 organizada por la Oficina Regional para Europa de la O.M.S., con la colaboración del Ministerio de Salud y Asuntos Sociales de Suecia. La conferencia fue organizada en estrecha colaboración con la Comisión Europea (que recogió en su resolución la totalidad de las propuestas de la Declaración sobre Jóvenes y Alcohol), el Fondo para la infancia de las Naciones Unidas, el Foro Europeo de Asociaciones Médicas y Eurocare.

En el ámbito español la preocupación por el alcohol y los jóvenes no ha sido menor, y desde 1995 y sólo hasta el año 2000, se han identificado 214 intervenciones de promoción de la salud dirigidas a jóvenes, según la Revista Española de Salud Pública (2001). Las drogas ilegales fueron el tema en el que se centraron el mayor número de intervenciones (29,8%), seguido por el alcohol (15,9%), las conductas sexuales de riesgo (14,6%) y el ocio (12,6%).

La población diana del 69,2% de las intervenciones identificadas fueron los jóvenes de 15 a 29 años de edad.

Como puede observarse, la atención a las drogas y el alcohol (también muy presente en los hábitos de los jóvenes), es mayoritaria con un 45,7% de las intervenciones, lo que demuestra la enorme preocupación desde hace más de una década, y los pobres resultados obtenidos.

“Binge Drinking”, “botellón”, “# de copas”... son distintas denominaciones de un fenómeno que tiene su base no ya en un binomio, sino en el trinomio juventud-

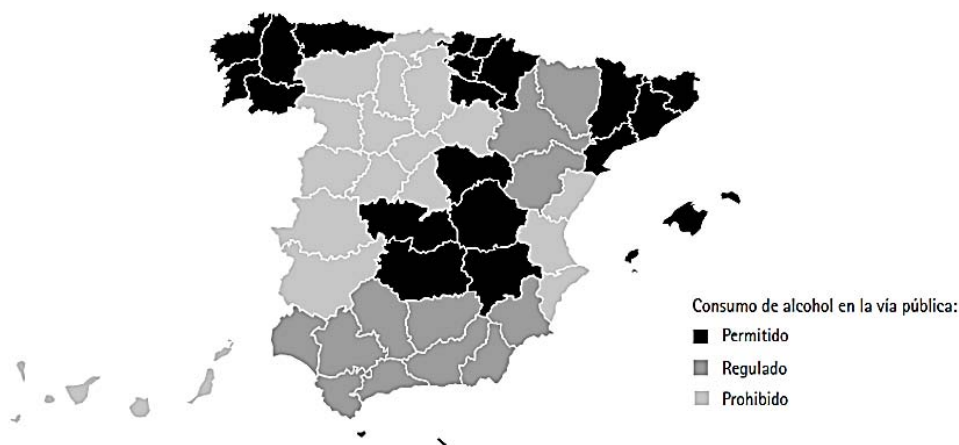
noche-álcohol. La cuestión fundamental es que hay un gran colectivo de jóvenes que identifican diversión con el mencionado trinomio y lo más preocupante, no encuentran alternativas de ocio que no pase por el alcohol. En España el botellón representa una manifestación de forma de divertirse, pero también de relacionarse y agruparse gregariamente.

El clima español es un aliado, y la difusión del fenómeno afecta ya a poblaciones de tamaño mediano y pequeño. Los problemas de convivencia con otros habitantes residentes han surgido ya, y las protestas vecinales ante el fenómeno son habituales, así como episodios de violencia-agresividad que se traslada a la conducción de los vehículos cuando termina la concentración de “botellón”.

En algunas ciudades, con el objetivo de evitar las molestias vecinales y los episodios de violencia, se han puesto en marcha los “botellódromos”, siendo Córdoba la primera ciudad en instalarlo, a mediados de 2005. Estas zonas, ofrecen elementos de higiene y seguridad no presentes en plazas y parques, y vigilancia con respecto a quién compra alcohol, para evitar que los menores tengan acceso al mismo.

En la siguiente figura se puede observar la distribución geográfica del botellón en España y su regulación general, pues muchas de estas actividades se regulan a nivel local.

Figura 24
El “botellón” en España



Fuente: IESE. Universidad de Navarra. Libro Blanco del consumo responsable de alcohol en España (2008)

No existe una relación clara, entre las comunidades autónomas que permiten o regulan el botellón y la siniestralidad global. No es posible deducir una conclusión

respecto al aumento de la siniestralidad, pero sí se deduce que las provincias con mayor índice de siniestralidad, tienen permitido o regulado el consumo de alcohol en la calle. Si partimos de la tasa de fallecidos por millón de habitantes nos encontramos que salvo Barcelona (41) y el Principado de Asturias (56) el resto se sitúan en una tasa mayor a 137 fallecidos, esto es, el nivel de mayor siniestralidad. Así son significativas las cifras de Lugo (161), Huesca (231), Cuenca (155), y Lérida (183).

Entre las provincias con prohibición y con elevadas tasas de fallecidos se encuentran León (149), Palencia (152) y Burgos (157). Curiosamente provincias con un relativo tráfico normal, a no ser por las complicadas inclemencias meteorológicas, y una red viaria con claro predominio de vías secundarias o sin desdoblamiento.

Las estrategias de actuación y las iniciativas propuestas no son pacíficas aunque parece haber cierto consenso en tres aspectos:

- El ocio nocturno basado en la ingesta de alcohol como única forma de ocio debe de combatirse.
- Deben implicarse a las familias e instituciones locales para promover alternativas de ocio y rescatar valores relacionados con la vida sana.
- Generar patrones de comportamiento dirigidos hacia conductas contrarias a producir riesgos para la salud.

Una cuarta estrategia promueve la “tolerancia cero”, tanto para las concentraciones para consumir alcohol como para los límites de alcoholemia admitidos para los jóvenes. Algunas de estas medidas son las siguientes:

- Incremento de la edad legal mínima para consumir alcohol a los 21 años. (En Estados Unidos desde 1988 la edad mínima está establecida en los 21 años).
- Promover el sistema gradual del permiso de conducción.
- Reducción de los límites de alcohol permitido en conductores jóvenes. La política de “tolerancia cero”⁵, garantiza que los conductores menores de edad se enfrenten a penas muy severas si son detenidos por conducir bajo los efectos del alcohol.
- Introducir en los colegios aspectos relacionados con la vida sana.
- Formación específica a policías y jueces para que entiendan el fenómeno.

Dada la complejidad del problema, es necesario realizar una elaboración multidisciplinar de medidas y estrategias, sobre la base de una estrategia a nivel nacional con una fuerte y permanente acción local, pues es precisamente en los municipios donde se desarrolla fundamentalmente todos los aspectos relacionados con el consumo de alcohol.

⁵ La National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) es la institución encargada en Estados Unidos de institucionalizar las iniciativas en la educación pública.

Se pueden establecer por tanto, tres niveles esenciales de acciones que involucren a también tres niveles de Instituciones o grupos de interés.

Tabla 20
Acción contra el consumo de alcohol

Instituciones públicas	Acciones
Mº de Sanidad y Consumo	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la situación. Estudios e investigación. • Diseño de políticas de prevención. • Establecimiento de protocolos de actuación con las toxicomanías. • Colaboración en campañas. • Publicación de recomendaciones.
Mº de Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la temática en los colegios. • Promoción de la cultura sana y buenos hábitos en los colegios. • Campañas en centros escolares. • Mejora del tratamiento de las toxicomanías en la asignatura de Educación para la Ciudadanía.
Mº del Interior (D.G.T.)	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas de Seguridad Vial. • Controles de alcoholemia. • Control de la red de carreteras de acceso a zonas de ocio. • Estudios e investigaciones sobre causas y efectos de los accidentes con alcoholemia. Difusión de resultados.
Comunidades Autónomas	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo en colegios con campañas de prevención y salud. Buenos hábitos. • Colaboración con Ayuntamientos en Inspección y control de locales nocturnos. • Colaboración en tareas de control con policías locales. • Información y/o reparación de carreteras en zonas de riesgo. • Promover transporte público en zonas y días de riesgo.
Ayuntamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Control de zonas conflictivas a través de la Policía Local. • Formación sobre el fenómeno del “botellón” a la Policía Local. • Estudios e informes locales. Difusión de los mismos. • Favorecer alternativas de ocio (deportes, bibliotecas, campeonatos... etc.). • Promoción del asociacionismo juvenil. • Vigilar el cumplimiento de ordenanzas locales sobre los horarios de apertura y cierre, venta de alcohol a menores, venta callejera de alcohol, etc. • Creación de organismos locales de seguimiento del problema, y asesoramiento municipal. • Controles urbanos de alcoholemia. • Campañas locales de prevención e información.

Empresas privadas	Acciones
Locales de ocio	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de la reglamentación, en especial de horarios de apertura y cierre y acceso y venta de alcohol a menores. • Colaboración en campañas. • Formación de los empleados. • Promover alternativas de transporte en zonas de gran concentración de jóvenes.
Establecimientos de venta de alimentación y bebidas	<ul style="list-style-type: none"> • No vender alcohol a menores. • Formación de los empleados y vendedores. • Colaboración en campañas de divulgación dentro de los establecimientos. • Venta de bebidas alcohólicas con limitación de horarios.
Empresas de eventos y marketing	<ul style="list-style-type: none"> • No favorecer la imagen de bebida alcohólica con los eventos. Confusión de ideas de diversión. • Mejorar el mensaje para llegar al público joven evitando la identificación del alcohol con valores positivos. • Diferenciar la imagen del ocio y diversión con el alcohol. • Elaboración de un protocolo de comunicación que evite mensajes subliminales.
Empresas de transportes	<ul style="list-style-type: none"> • Entender y aceptar su papel clave en la prevención de accidentes de tráfico. • Colaborar con las autoridades locales. • Estudiar y en su caso establecer rutas en días y horarios especiales. • Flexibilizar sus horarios de servicios.

Grupos de Interés	Acciones
Padres	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el dialogo con los hijos. • Dotar de herramientas formativas a los padres. • Favorecer la movilización de los padres. • Poner a disposición estudios e informes sobre el consumo de alcohol. • Ejercer mayor control sobre las actividades de ocio de los hijos. • Proporcionar alternativas de ocio. • Denunciar a aquellos locales de ocio o establecimientos que vendan alcohol a menores o fuera de los horarios establecidos. • Denunciar la venta callejera de alcohol. • Exigir de las autoridades locales el cumplimiento de la normativa.
Centros escolares	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la formación e información de los docentes y alumnos. • Promover el dialogo con los alumnos. • Aportar, a través de estudios pautas de comportamiento de los jóvenes. • Participar en las campañas de prevención.

Grupos de Interés	Acciones
Agrupaciones profesionales (Médicos, psicólogos...)	<ul style="list-style-type: none"> • Participar activamente en la difusión de la problemática. • Establecimiento a través de los colegios profesionales, de programas de intervención activa. • Participar en la difusión de las campañas.
Medios de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a la divulgación e información de iniciativas positivas y preventivas. • Aportar su visión como expertos en comunicación. • Difundir, a través de sus medios, alternativas de ocio responsable. • Criticar comportamientos contrarios a la salud de los jóvenes. • Presionar a las autoridades para que movilicen “recursos” y recursos. • Evitar la emisión de programas e imágenes que fomenten actitudes favorecedoras del consumo.
Deportistas, actores y líderes de opinión y comportamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Deben entender y aceptar su responsabilidad como ejemplo de modelos ante la juventud. • Evitar comentarios o actitudes que fomenten el consumo de alcohol. • Participar y prestar su imagen en las campañas de prevención. • “Posicionarse” públicamente en contra de comportamientos que atenten contra la salud de los jóvenes.

Fuente: Elaboración propia a partir del “Libro Blanco del consumo responsable de alcohol en España”

8. LA INFLUENCIA DE LA FAMILIA EN LA FORMA DE CONDUCIR DE SUS JÓVENES COMPONENTES

Muchos estudios, han tratado sobre los factores de riesgo de los jóvenes conductores, sobre su estilo de vida, sobre la aceptación de determinados riesgos por su propensión a experimentar nuevas situaciones. Otros estudios plantean los beneficios de determinadas medidas formativas o sobre los resultados de los distintos sistemas de obtención del permiso o licencia de conducir.

Junto a estos factores tradicionales y en cierta manera “clásicos”, un factor que apenas ha sido estudiado, es la influencia de los padres en las tasas de los accidentes e infracciones de sus hijos. Es más, debería tenerse muy en cuenta cual es la actitud al volante de los hijos en relación con el ejemplo y actitudes de los padres. Si efectivamente la formación en algunas parcelas del conocimiento de los hijos, es vicaria, es decir por lo que ve en los padres, sería lógico pensar que estos aprendizajes deberán estar unidos a los comportamientos de los padres y por tanto se transmitirían determinadas formas de “ser” y comportarse al volante.

Pero, ¿hasta qué punto los padres son responsables del riesgo de sus hijos? y ¿pueden transmitir conductas y actitudes contrarias y negativas al volante?

Según Carlson (1970), los padres tienen una oportunidad de influir en la conducción de sus hijos a través del proceso de socialización de la familia, cómo conducen ellos mismos y cómo controlan a sus hijos a lo largo del proceso de obtención del permiso y las fases iniciales de conducción.

No obstante, no son éstos los únicos aspectos susceptibles de influir en la formación del joven conductor, el ejemplo que representan para sus hijos, como modelos que con gran seguridad serán imitados por ellos, y también como controladores y supervisores del aprendizaje de la conducción, y testigos de los primeros momentos como conductores.

A estos factores hay que añadir dos elementos “materiales” de gran importancia, como son las condiciones de conducción del vehículo familiar, esto es, el de los padres y primer vehículo de la familia.

La entrega de las llaves y el consentimiento a conducir este vehículo lleva generalmente aparejada una serie de condiciones, que los padres establecen respecto a recorridos y rutas, así como horarios de utilización.

El segundo elemento “material”, representa el hecho de que los padres tienen la última palabra sobre la adquisición del vehículo de sus hijos, y lo que es más importante, las normas de utilización.

Este último elemento “material” tiene una gran importancia, ya que los padres elaboran con carácter previo a la compra, si su hijo es lo suficientemente maduro y posee los conocimientos y actitudes suficientes para incorporarse al tráfico.

Si los padres no realizan esta reflexión previa, están cometiendo un grave error, pues con falta de conocimientos o con una actitud negativa por parte de los hijos, la decisión sobre el tipo de vehículo es absolutamente irrelevante pues se está fracasando en el aspecto básico, que no es otro que el de la evaluación desde la prevención inicial.

Aunque esta relación entre comportamientos al volante de los padres y su relación con el de los hijos, así como posibles similitudes, ha sido poco estudiado, destaca el análisis de Ferguson (2001), para comparar los informes de accidentalidad e infracciones de jóvenes conductores de entre 18 y 21 años con los de sus padres. El estudio se llevó a cabo en el estado Norteamericano de Carolina del Norte, donde el sistema de obtención del permiso de conducir es gradual en cuanto a restricciones y privilegios en la conducción, por lo que el papel que juegan los padres es mayor que en otros sistemas.

Los resultados indicaron que los hijos cuyos padres tenían tres o más accidentes en su expediente, era un 22% más probable que también ellos lo tuvieran, en

comparación con los jóvenes cuyos padres no habían tenido ninguno. Igualmente, los hijos cuyos padres tuvieron tres o más infracciones tenían una probabilidad de un 38% superior de haber cometido una infracción, en comparación con los jóvenes cuyos padres no tenían ninguna. Se podría determinar así que, los padres con un historial de accidentes e infracciones de tráfico suelen tener hijos accidentados e infractores.

En virtud del estudio y dado que los padres son considerados como ejemplos en la conducta y hábitos de conducción, los jóvenes conductores e hijos, deberían de obtener mejores ejemplos de sus padres ya que estos, en muchos casos sin saberlo están transmitiendo modelos de comportamiento al volante.

En línea similar, la Fundación Allstate (2007), en su encuesta nacional de jóvenes pre-adolescentes y adolescentes en su relación con la formación en la conducción y prevención de accidentes, determina que el 89% de los jóvenes afirman que sus padres son influyentes cuando se trata de animarlos a conducir con seguridad, esto es, los padres sí importan. No obstante, la mayoría de los padres, 59%, saben que los accidentes de tráfico son la primera causa de muerte de jóvenes, sin embargo, los padres hablan a sus hijos de los peligros de fumar y de las drogas en una edad más temprana que del tema de conducir con seguridad. Sólo el 27% de los padres hablan con sus hijos de conducir sin precaución a la edad de los 12 años, siendo el 70% quienes lo hacen desde esa edad, pero de temas relacionados con drogas y tabaco.

En cuanto al ejemplo como modelo hacia sus hijos, los padres entienden que son ejemplos a imitar por sus hijos, sin embargo su comportamiento al conducir transmite mensajes y ejemplos equivocados pues:

- El 99% de los padres cree que demostrar un buen comportamiento al manejar, ayuda a enseñarles a sus hijos como conducir con seguridad.
- Muchos padres admiten que han demostrado un mal comportamiento al conducir en presencia de sus hijos jóvenes, incluyendo:
 - 71% ha utilizado el teléfono móvil.
 - 62% ha manipulado la radio, un MP3, un juego u otro aparato electrónico.
 - 26% ha quebrantado las normas de circulación.

Por último, el 93% de los padres consideran que están preparados para enseñar y transmitir a sus hijos buenos consejos sobre conducción segura, aunque al mismo tiempo manifiestan que el 60% no están al día o no han escuchado los contenidos de las leyes del carnet gradual, el 49% cree que mayoritariamente los accidentes de los jóvenes se producen como consecuencia de los efectos del alcohol, sin tener en cuenta causas tan importantes como la velocidad, distracciones, etc., y por último reconocen que han dejado conducir a sus hijos en situaciones de riesgo, el 90% permite conducir a sus hijos por la noche, o con mal tiempo, el 70%, incluso a las pocas semanas de obtener la licencia de conducir.

Se reafirma así, la dicotomía entre lo que los padres piensan y lo que los padres realizan en la enseñanza de sus jóvenes hijos conductores y así Montoro González (2009), afirma que: *“el primer sitio en el que ya existe una transmisión de valores y modelos incorrectos es en la familia y allí empieza a gestarse el accidente. El accidente es un suceso con un largo historial y en muchos casos la gente “aprende” a tener accidentes de tráfico. Este aprendizaje negativo comienza con los padres que en muchas ocasiones enseñan modelos y transmiten valores negativos ya desde la infancia.*

En todo caso, expertos tan significados como Tedesco nos dicen que la familia ha perdido importancia en la transmisión de valores de seguridad, especialmente en las de bajo nivel cultural. Esto resulta lógico si tenemos en cuenta que según un informe de la Cumbre Mundial de Desarrollo Social, los padres sólo dedican una hora diaria a los hijos”.

En este contexto destaca el estudio del Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial (2004) de la Universidad de Valencia, que confirma parte de las tesis de Ferguson *et al.* (2001) en cuanto a la influencia de los padres respecto a la forma de conducir y a los valores de seguridad de los hijos, y así se concluye que;

- Es mucho más probable que los jóvenes multados tengan padres que también han sido sancionados por cometer infracciones de tráfico.
- Una tercera parte de los jóvenes que admite haber cometido la infracción de saltarse un semáforo en rojo, reconoce que su padre también ha realizado esta conducta en alguna ocasión o con frecuencia. Es más, las razones por las que los jóvenes se saltan un semáforo en rojo son básicamente las mismas que las argumentadas por los padres cuando lo hacen: *“no respetar el semáforo no es peligroso”.*
- Respecto a la conducta de padres y madres, consideran que las infracciones de los primeros, como saltarse el semáforo en rojo son más intencionales, mientras que en el caso de las madres estiman que la razón se debe habitualmente a un error, en concreto, un despiste.
- Los jóvenes que no se ponen el cinturón de seguridad, son los que más han visto este comportamiento de manera habitual en sus padres. Por el contrario, los jóvenes que siempre se ponen el cinturón de seguridad (tanto en carretera como en ciudad) son los que han observado que su padre también lo utiliza en cualquier circunstancia.

También el efecto sexo es importante y así para el 60% de los jóvenes el despiste es la razón por la que su madre no se pone el cinturón de seguridad, por el contrario la mayoría piensa que su padre no se pone el cinturón de seguridad porque no lo considera un peligro.

- En el caso de la velocidad, también los jóvenes que se exceden corriendo consideran que su padre sobrepasa habitualmente los límites de velocidad. A su vez, los jóvenes que más circulan dentro de los límites permitidos son los que piensan que sus padres no exceden la velocidad reglamentada.

En cuanto al comportamiento de padres y madres, el 70% de los jóvenes piensa, que su padre excede los límites de velocidad porque no considera peligrosa esta conducta, y reconoce que su madre habitualmente no sobrepasa los límites establecidos por la norma, dado el riesgo que conlleva una actitud imprudente.

Es evidente por tanto, la influencia de los progenitores y en mayor medida de las madres, así como de la importancia de una verdadera educación en valores, valores positivos de seguridad en la movilidad que posibilitan conductas acordes con esos valores de respeto a la vida, las normas, los demás usuarios de la carretera y un largo etcétera.

9. LOS JÓVENES Y LA SEGURIDAD VIAL LABORAL. LA RELACIÓN CAUSA-EFECTO

9.1. La importancia del marco conceptual

En sentido estricto, un accidente vial laboral, es aquel que se produce cuando el trabajador efectúa desplazamientos dentro de su jornada laboral, y utiliza vías de circulación para llevar a cabo dicho desplazamiento.

Debería por tanto, considerarse como tal, aquel que se produce cuando un trabajador dentro de su jornada se desplaza fuera de su oficina, por ejemplo, para ir a comprar material a una papelería y sufre un tropezón en el desplazamiento y se lesiona un tobillo.

Si nos referimos al accidente laboral de tráfico debemos incorporar la definición legal de accidente de trabajo y la de accidente de tráfico. En la primera, se incluirán tanto los producidos en el centro de trabajo como los que lo sean en los desplazamientos de incorporación al mismo o de retorno al domicilio del trabajador. En la segunda, aquellos en los que intervenga un vehículo en movimiento.

Por consiguiente, se podría definir el accidente laboral de tráfico como aquél que sufre un trabajador durante su jornada de trabajo o en la incorporación o retorno al centro de trabajo, y siempre que intervenga un vehículo en circulación.

A este respecto, hay que considerar accidentes laborales viales tanto aquellos en los que el empleado accidentado es el sujeto activo del accidente, es decir, es conductor de un vehículo, como aquellos en los que es el sujeto pasivo, es decir, es víctima de un accidente en el que interviene un vehículo conducido por un tercero.

En la práctica, y desde el punto de vista administrativo, son accidentes laborales de tráfico aquellos que se declaran en el parte oficial de accidentes de trabajo, y en cuya casilla número 22 están señalizados como de tráfico.

La Base Nacional de Accidentes de Trabajo⁶ correspondiente al ejercicio 2007, tiene registrados 1.054.054 accidentes de trabajo, los cuales han provocado la declaración de una situación de incapacidad transitoria ante la Seguridad Social.

De los 1.054.054 accidentes laborales declarados en el 2007, el 81,2% ocurrieron en las instalaciones de la empresa; el 4,5% en desplazamientos «en misión»; el 9,5% en desplazamientos «a itinere»; y el 5% en otros centros de trabajo.

Del más del millón de accidentes, 1.167 fueron mortales, 10.241 graves y 1.042.646 leves, lo que supone un índice de fallecidos en accidentes de trabajo por millón de trabajadores de 72,5.

Asimismo, 87.038 ó el 8,5% se declararon en la casilla N° 22 del parte de accidente de trabajo como accidentes de «tráfico», y de ellos el 71,3% se declararon «a itinere», mientras que el 23% lo fueron «en misión».

9.2. Los jóvenes y la seguridad vial laboral

Existe una relativa carencia, no ya en la cuantificación del problema, pues ya ha quedado reflejado que no se computan a los funcionarios públicos y trabajadores autónomos, sino también por la falta de investigaciones sobre los riesgos laborales de la población joven trabajadora como ha manifestado López (2007), que contrasta con el incremento progresivo de la preocupación por la salud laboral de los jóvenes en las instituciones europeas como recoge la Agencia Europea de Salud en el trabajo, EASHW (2008b).

Se trata por tanto, de un colectivo y de una problemática que hasta ahora no ha tenido el tratamiento adecuado, por una parte, por la dificultad para obtener y desagregar datos en las fuentes de información estadística disponibles, y por otra parte, por la propia situación laboral de los jóvenes, un colectivo que se identifica con el paro, la contratación temporal y cuya situación se analiza desde la perspectiva de que su integración al mercado laboral se realiza de forma progresiva, conforme los jóvenes adquieren experiencia y conocimientos, y por tanto, su encaje en el mundo laboral se produce con el paso del tiempo.

Esta situación encubre los costes en términos de salud física y psíquica de los jóvenes, por soportar tipos de trabajo y de contratación que en su acceso al mundo laboral ponen de manifiesto que las ocupaciones de los empleados accidentados son, en su mayoría, las peor situadas dentro de la división del trabajo de las empresas, concentrándose en este colectivo las tres cuartas partes de los accidentes. Estos puestos de trabajo están ocupados por personas sin demasiada experiencia, jóvenes en su inmensa mayoría, con contratos temporales, y con una

⁶ La Dirección General de Empleo del Ministerio de Trabajo e Inmigración elabora las estadísticas, en las que no se computan los accidentes que sufren los funcionarios públicos, ni los trabajadores autónomos ni otros colectivos menores.

gran exigencia y carga de trabajo como ponen de manifiesto en su estudio Amable y Benach (2007).

Los procesos de exclusión que afectan a los jóvenes están fuertemente vinculados al mercado de trabajo, a los accidentes laborales y a las enfermedades profesionales derivadas de la tarea que se desarrolla.

Esta exclusión está vinculada a determinadas variables que se pusieron de manifiesto en la Tercera Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo (2005) y que sus principales conclusiones se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 21
Vulnerabilidad social en los jóvenes

Variables	Factores de protección	Factores de riesgo
Educativa	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de nivel medio o superior. • Cualificación elevada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja cualificación. • Inadecuación de la formación a las ofertas del mercado de trabajo.
Laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo fijo o estable. • Empleo bien remunerado 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de experiencias laborales previas. • Empleo precario. • Empleo irregular que le permite obtener ingresos para gastos personales. • Sin cobertura en seguridad social.
Económica	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos procedentes del trabajo. • Prestación por desempleo. • Ingresos aportados por la red familiar 	<ul style="list-style-type: none"> • No recibir prestaciones por desempleo. • Salarios muy bajos. • Falta de apoyo económico familiar. • Carencia de vínculos familiares fuertes.
Familiar	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo de los padres y/o pareja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Debilitamiento de los lazos familiares. • Aislamiento
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de los recursos de las Instituciones públicas: cursos de formación, prestaciones por desempleo, orientación profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento y desvinculación de las actividades de apoyo de las instituciones públicas.
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de aprendizaje preactivas. • Nivel de formación adecuado. • Capacidad para afrontar las demandas de puestos de trabajo polivalentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacidad para desarrollar un proceso de aprendizaje adecuado. • Falta de formación. • Autoestima.

Fuente: -Condiciones de trabajo y estilos de vida de los jóvenes españoles. Jóvenes y riesgos laborales". *Revista de estudios de la juventud*. Nº 79 (2007)

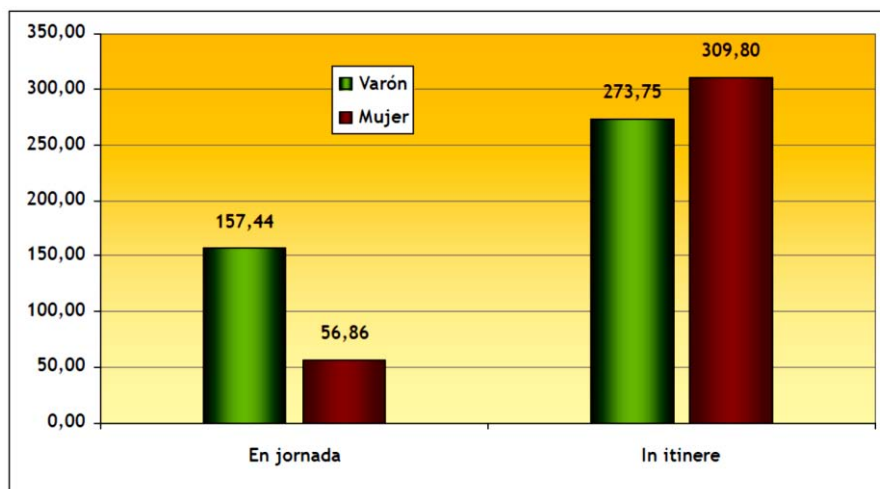
Nos encontramos, por lo tanto, con una población joven acosada por la exclusión, muy heterogénea, con niveles de formación muy dispares y con experiencias profesionales, en la mayoría de los casos muy exigentes, y que desde una perspectiva de accidentalidad ha aumentado un 7% entre los trabajadores menores de 24 años, entre 1996 y 2004, habiendo disminuido en los demás grupos de edad en el mismo periodo como puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 22
Tasa de accidentes laborales por cada 1000 trabajadores

Grupo de Edad	1996	2004
16-19 años	115	139
20-24 años	87	90
25-29 años	77	63
30-39 años	66	56
40-65 años	57	49

Fuente: UGT. 2007. Influencia de la precariedad en la siniestralidad laboral en España

Tabla 23
Accidentes laborales viales, por sexo



Sexo	En jornada	TI	In itinere	TI	Total	TI
Varón	18.453	157,44	32.086	273,75	50.539	431,19
Mujer	4.854	56,86	26.447	309,80	31.301	366,65
Total	23.307	115,05	58.533	288,94	81.840	404,00

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

En relación con el sexo, los hombres tienen más accidentes laborales viales que las mujeres, tanto -in itinere” como -en misión”. Por lo que respecta a la tasa de incidencia⁷ de los accidentes -in itinere”, el riesgo es ligeramente superior entre las mujeres.

En el caso de los accidentes que tuvieron resultado de muerte, el perfil es claramente masculino. Tanto en números absolutos como por tasa de incidencia, los hombres tienen más accidentes mortales tanto en misión como in itinere, aunque en éste último apartado, el incremento del número de fallecidas es muy considerable (de 6 a 34), aunque en el total de los 371 fallecidos, 331 son hombres y 40 son mujeres, siendo la tasa de incidencia en hombres del 2,82 y del 0,47 en mujeres.

Tabla 24
Accidentes laborales viales mortales

Género	Mortal En jornada	TI	Mortal In itinere	TI	Total	TI
Varón	145	1,24	186	1,59	331	2,82
Mujer	6	0,07	34	0,40	40	0,47
Total	151	0,75	220	1,09	371	1,83

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Por lo que respecta a la edad, se observa que cerca de un 60% se producen entre los menores de 35 años. La franja de edad donde se dan el mayor número absoluto de accidentes laborales viales, es la comprendida entre los 25 y 34 años con 31.839 siniestros. En cifras absolutas estas magnitudes tienen su lógica, dado que el número de trabajadores es más numeroso en esta franja de edad, pero para observar el comportamiento y los resultados de los jóvenes, se debe de analizar las tasas de incidencia. En efecto se observa cómo los jóvenes de 16 a 24 años presentan las tasas más altas, incluso doblando a las del segundo tramo de edad con más siniestralidad que es, curiosamente el de 25 a 34 años. Se evidencia así una mayor siniestralidad de los más jóvenes, que en el caso del grupo de 16 a 24 años, dado que se están considerando un millón ochocientos mil ocupados. Los siguientes dos grupos están representados por cerca de seis millones de trabajadores cada uno, lo que nos advierte no sólo del efecto de siniestralidad sino de la alta frecuencia siniestral del grupo.

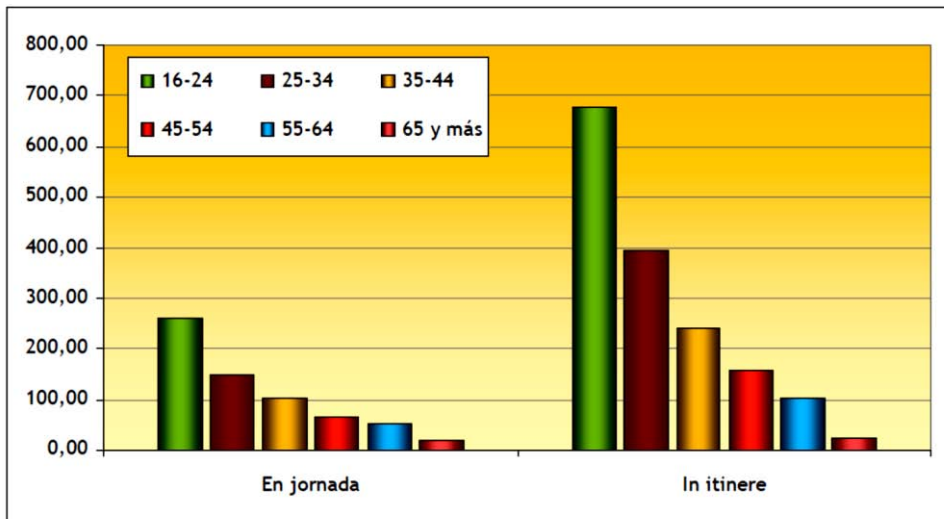
⁷ Para el cálculo de la tasa de incidencia se ha empleado como denominador la población ocupada en España en el año 2008, a través de la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística.

Tabla 25
Accidentes laborales viales

Edad	En jornada		In itinere		Total	
	En jornada	TI	In itinere	TI	Total	TI
16-24	4.688	258,29	12.294	677,36	16.982	935,65
25-34	8.678	147,65	23.161	394,06	31.839	541,71
35-44	5.910	102,64	13.806	239,76	19.716	342,40
45-54	2.843	64,15	6.941	156,62	9.784	220,77
55-64	1.158	52,16	2.293	103,28	3.451	155,43
65 y más	30	19,38	38	24,55	68	43,92
Total	23.307	115,05	58.533	288,94	81.840	404,00

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Figura 25
Distribución de las tasas de incidencia de los accidentes laborales viales por edad



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Quando se analizan los fallecimientos, el comportamiento de las tasas experimenta cierta variación. Los jóvenes siguen siendo el grupo con mayor incidencia de fallecimientos del total de trabajadores (Tasa de 2,70). En el caso de los accidentes laborales viales «en misión» las tasas resultan muy homogéneas aunque con un leve incremento entre los ocupados de 55 a 64 años. En este aspecto los jóvenes tienen un comportamiento homogéneo con el resto de grupos, incluso por debajo de la media total.

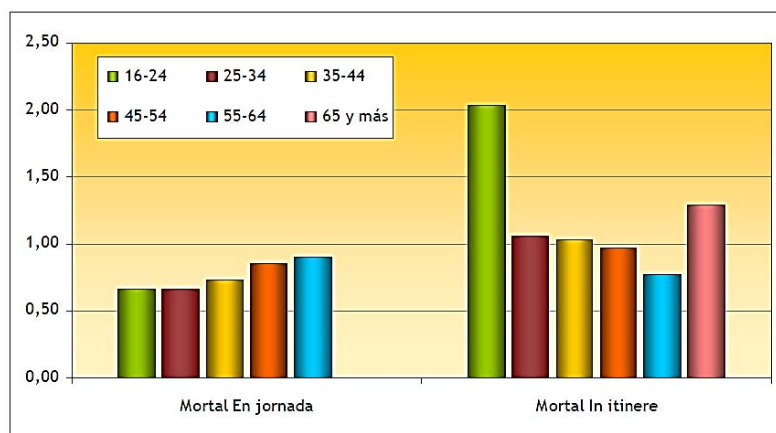
En los accidentes “en itinere” los jóvenes ocupados de 16 a 24 años multiplican por dos las tasas de incidencia.

Tabla 26
Accidentes laborales viales por edad

Edad	Mortal En jornada	TI	Mortal In itinere	TI	Total	TI
16-24	12	0,66	37	2,04	49	2,70
25-34	39	0,66	62	1,05	101	1,72
35-44	42	0,73	59	1,02	101	1,75
45-54	38	0,86	43	0,97	81	1,83
55-64	20	0,90	17	0,77	37	1,67
65 y más	0	0,00	2	1,29	2	1,29
Total	151	0,75	220	1,09	371	1,83

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Figura 26
Distribución de las tasas de incidencia de los accidentes laborales viales



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Por lo que respecta a los tipos de contrato, elemento muy importante en los jóvenes ocupados, se observa que más de la mitad se producen entre trabajadores con contrato indefinido tanto en los accidentes “en misión” como “en itinere”, pero al observar las tasas de incidencia, se aprecia como los ocupados con contrato temporal tienen mayor riesgo de accidente.

Esta incidencia es más notable en los accidentes “en itinere”, con 1,82 veces más de que se produzca el siniestro entre la población trabajadora con contrato temporal respecto al total.

Tabla 27
Accidente laboral vial por tipo de contrato

Tipo de contrato	En jornada	TI	In itinere	TI	Total	TI
Indefinido	14.021	118,81	32.637	276,57	46.658	395,38
Temporal	8.570	175,60	25.626	525,07	34.196	700,67
No clasificable	716	20,02	270	7,55	986	27,57
Total	23.307	115,05	58.533	288,94	81.840	404,00

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Este comportamiento se repite en el caso de los accidentes laborales viales con resultado de muerte. Los trabajadores con contrato temporal tienen más riesgo de sufrir un accidente que aquellos con contrato indefinido.

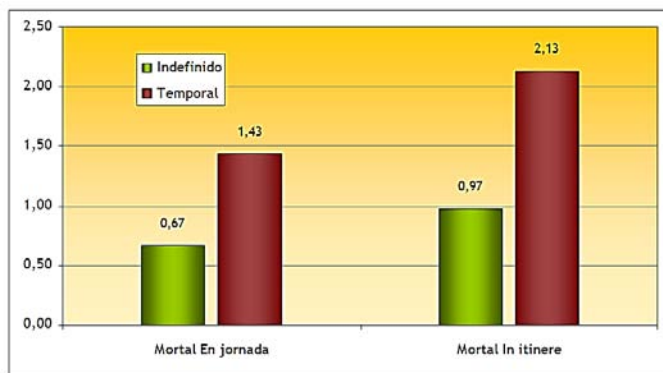
Este riesgo se da tanto en accidente “in itinere” como “en misión”, de manera que los trabajadores con contrato temporal, multiplican por dos la posibilidad de fallecer en accidente laboral vial con respecto a los de contrato indefinido.

Tabla 28
Accidentes laborales viales mortales por tipo de contrato

Tipo de contrato	Mortal En jornada	TI	Mortal In itinere	TI	Total	TI
Indefinido	79	0,67	115	0,97	194	1,64
Temporal	70	1,43	104	2,13	174	3,57
No clasificable	2	0,06	1	0,03	3	0,08
Total	151	0,75	220	1,09	371	1,83

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Figura 27
Distribución de las tasas de incidencia de accidentes laborales viales mortales



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Observatorio estatal de condiciones de trabajo (2008)

Tres elementos resumen las principales demandas de expertos como Peláez (2009) y trabajadores, y que se agrupan en tres ámbitos: la organización, el puesto de trabajo y los factores personales. Se trata, de poner en marcha un conjunto de medidas que permiten afrontar los principales factores de riesgo laborales viales de los jóvenes, tomando en consideración las propuestas de los propios jóvenes así como de los expertos, y encajarlas en la estrategia común de la Unión Europea.

Tabla 29
Estrategias de prevención en el ámbito de los accidentes laborales viales

Ámbito de actuación	Estrategia de Prevención
Instituciones públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la temporalidad y la subcontratación. • Campañas específicas de prevención para trabajadores jóvenes. • Fomentar una cultura de la seguridad en el trabajo y en el desplazamiento al lugar de trabajo. • Fortalecimiento de la inspección de trabajo.
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de programas de prevención adecuados a los riesgos in itinere y en misión. • Organización de la jornada de trabajo, respetando los tiempos de descanso. • Mejorar el clima de seguridad en la organización. • Compra y mantenimiento de los vehículos.
Trabajadores jóvenes	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor formación en prevención de riesgos laborales. • Incorporación a la empresa de hábitos de vida saludables. • Gestión más adecuada de los tiempos de trabajo, descanso y ocio. • Control del optimismo ilusorio

Fuente: Peláez (2009). Ministerio de Igualdad. Instituto de la Juventud

Tabla 30
Principales demandas de expertos y trabajadores jóvenes

Ámbito de actuación	Demandas de los expertos	Demandas de los trabajadores jóvenes
Ámbito de las organizaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el clima de seguridad. • Flexibilizar horarios. • Programas de formación independientes del tipo de contrato o vinculación con la empresa, y centrados tanto en las actividades laborales, como en el desarrollo de estilos de vida saludables. • Fomentar el trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar los accidentes "in itinere" como ocurridos dentro de la jornada de trabajo, y por lo tanto que la formación en prevención en la empresa lo tenga en consideración. Por ejemplo, una propuesta sería considerar el desplazamiento al puesto de trabajo como parte del trabajo. Afrontar el problema de la subcontratación y de los "falsos autónomos" diseñando un sistema de formación que se extienda a los trabajadores autónomos del sector del transporte y la mensajería, ofrecidos por la empresa para la que se trabaja realmente. • Mantenimiento adecuado del vehículo.
Ámbito del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis específico de los riesgos laborales-viales. • Análisis específico del puesto de trabajo, como el de mensajero, estableciendo tiempos de descanso obligatorio, formación, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programar la actividad del transporte de tal forma que los descansos sean obligatorios cuando no estén regulados (como en los mensajeros).
Factores personales	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el nivel de bienestar físico y psíquico de los trabajadores jóvenes. • Tomar en consideración la precariedad contractual, y establecer sistemas de formación que les ayuden a gestionar el estrés y la presión que se derivan de este modelo de inserción laboral. • Trabajar sobre la percepción del riesgo en los trabajadores jóvenes, más baja que la del resto de trabajadores, favoreciendo que puedan objetivar claramente los riesgos que afrontan en el desempeño de las tareas encomendadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer una formación más adecuada, sobre todo entre los conductores noveles, para que suplan la falta de experiencia con una información correcta, que les permita anticiparse a los riesgos y adoptar un tipo de conducción segura.

Fuente: Peláez (2009). Ministerio de Igualdad. Instituto de la Juventud

En relación con las demandas de los expertos y jóvenes trabajadores, se observa una necesidad de una integración de medidas de prevención en una estrategia basada en los planes de prevención, que tienen una larga tradición en el ámbito de las empresas.

En relación con el factor humano, las medidas que deben ser tenidas en cuenta en el plan de prevención son:

- Informar de forma exhaustiva a los empleados jóvenes, sobre cualquier factor de la producción que pueda tener efectos secundarios sobre sus capacidades de respuesta y reflejos en la deambulación por las vías públicas, tales como el uso de sustancias que pueden disminuir los reflejos y la atención, especialmente colas, disolventes, pesticidas, etc.
- Realización de reconocimientos médicos periódicos exhaustivos a los trabajadores, con el fin de detectar cualquier problema de salud que pueda suponer un riesgo en la movilidad, tales como estados de embriaguez o consumo de estupefacientes.
- Implantación de programas de control sobre el alcohol y otras drogodependencias.
- Informar a los trabajadores sobre los accidentes de tráfico producidos en puestos o tareas que no comportaban el uso del vehículo.
- Investigaciones exhaustivas de todos los accidentes ocurridos en los trayectos “en itinere”, y en los desplazamientos “en misión”, que comportaban el uso del vehículo, y difundir las conclusiones entre los trabajadores.

Las medidas para la prevención de los riesgos derivados del factor carretera, se pueden agrupar en:

- Facilitar información continua respecto a los transportes públicos y al estado de las vías de circulación que utilizan los empleados en los trayectos “en itinere” e “en misión”.
- Mantenimiento y rehabilitación de las vías que afecten a la empresa, especialmente los accesos y las vías de circulación internas en los polígonos industriales.
- Señalización adecuada en cuanto al tipo, a la localización, al diseño (aspecto y percepción) en el entorno inmediato laboral.
- Las empresas también pueden jugar un papel de vigilante, y así recoger y canalizar las deficiencias con las que se encuentren sus empleados, y derivarlos a las correspondientes jefaturas de tráfico o departamentos municipales para su control y reparación.

En cuanto a las medidas para la prevención de los riesgos derivados del factor ambiental, hay que destacar:

- Informar sobre los problemas ambientales, tanto climatológicos (aire, lluvia, nieve, etc.) como los derivados de su naturaleza (puertos, pasos elevados, etc.), que puedan dificultar la movilidad en general.
- Informar sobre modificaciones en los entornos de las vías, como las obras o las interrupciones, que pueden afectar a la atención y a la seguridad en la circulación.
- Informar sobre aquellos elementos que pueden causar distracciones en la conducción como, publicidad en las vías, nueva señalización, etc.
- Utilización de vestuario de seguridad para ser visto en los desplazamientos peatonales, sobre todo cuando los factores ambientales sean adversos.
- Informar y sensibilizar sobre el peligro del uso de las nuevas tecnologías, como los equipos complejos de música, la telefonía, los ordenadores y otros accesorios cuando se conduce.

Las medidas para la prevención de los riesgos derivados del factor organización, se resumen en:

- Estudio de la viabilidad y en su caso creación de comedores en los centros de trabajo, que eviten o disminuyan las salidas y desplazamientos dentro de la jornada laboral.
- Fomento del uso de medios de transporte más seguros.
- Puesta a disposición de los trabajadores de alternativas de transporte colectivo.
- Flexibilización de horarios de entrada y salida al lugar de trabajo, evitando los desplazamientos “~~en~~ itinere” en horas punta.

Utilización de nuevas tecnologías como la video-conferencia para evitar traslados.

CAPÍTULO 1

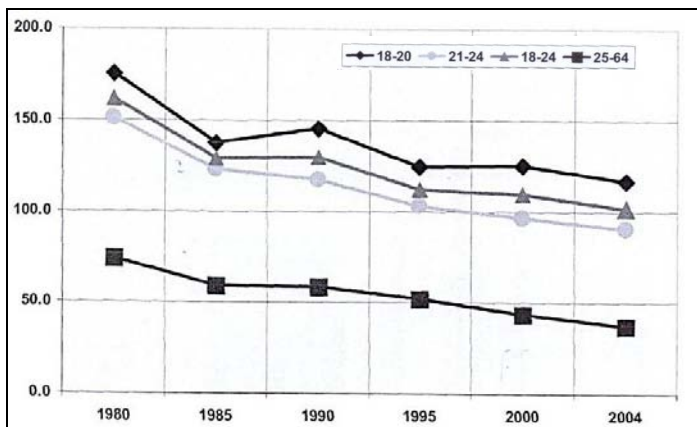
ÁREAS DE MEJORA EN SINIESTRALIDAD Y SEGURIDAD VIAL

1. MEDIDAS NO LEGISLATIVAS

La edad es un factor decisivo en el tipo de colisiones, así como el sexo y determinados hábitos de conducción de los jóvenes. Parecería que algunos accidentes podrían haberse evitado si los jóvenes, especialmente los hombres, y algún colectivo muy determinado de mujeres, sufriesen un retraso en la edad para obtener el carnet definitivo, o se limitase la conducción sin supervisión hasta que tuviesen más edad.

La Asociación de Aseguradoras Británicas, en su estudio sobre jóvenes conductores publicado en 2005, concluyó que la proporción de la población de 17 a 20 años con carnet de conducir definitivo descendió del 48% al 32% entre 1991 y 1992. Las razones se asocian a un descenso en el índice de aprobados en el carnet del 50% al 43% entre 1992 y 2002, con un aumento en la participación del ciclo universitario, y con un aumento global de los costes de mantenimiento y aseguramiento de los vehículos. No obstante el resultado no fue un descenso sustancial en el índice de mortalidad en carretera como puede observarse en la siguiente figura.

Figura 28
Histórico de muertes de conductores por millón de habitantes y entre diferentes grupos de edad en Austria, Gran Bretaña, Holanda, Suecia, Suiza y Estados Unidos



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006)

Otras investigaciones, como la realizada por Twisk (2001), han revelado que la implicación en colisiones graves de los conductores hombres de 20 a 24 años en Holanda, descendió en un 10,5% desde 1985 a 1997, un resultado mucho mejor que cualquier otro grupo de riesgo de la población. Este resultado, vino acompañado de un descenso cercano al 40% en kilómetros conducidos por año por los jóvenes de 20 a 24 años, aunque el kilometraje se mantuviese estable para el resto de grupos de riesgo. Durante el mismo periodo, el porcentaje de hombres jóvenes en posesión del carnet descendió en más del 20%, y el de hombres jóvenes propietarios de un vehículo en un 50%. Al mismo tiempo, se tomaron otras medidas que se revelaron como definitivas, como por ejemplo la introducción de un sistema de bonos gratuitos de autobús para estudiantes. Esta medida provocó un incremento del uso del transporte público tanto de los no estudiantes (en mayor medida), como de los estudiantes. No obstante, el factor de mayor impacto para explicar estos fenómenos, fue una recesión económica que tuvo lugar en dicho periodo, y que redujo todas las variables relacionadas con el uso del vehículo particular. El resultado final, fue un descenso general de la mortalidad en carretera entre los hombres jóvenes holandeses. Igual ocurrió en Estados Unidos en igual periodo y bajo las mismas premisas, incluida una difícil situación económica general del país.

El debate, se propone desde una reducción del uso del vehículo y un fomento de los transportes públicos. En efecto, la reducción del tiempo de uso del vehículo es una medida que comporta una reducción de la siniestralidad en los jóvenes. Desde una perspectiva de adquisición de experiencia, es necesario una práctica y una mejora progresiva de la pericia en la conducción, por ello si se reduce el uso se provocan menos accidentes, pero se retrasa el umbral de pericia adecuada como conductor. En algunos países, se ha encontrado en un modelo mixto la posible solución al problema, y esta solución no es otra que fomentar el uso del vehículo con la supervisión de un conductor con experiencia, y la limitación de la conducción en determinados días de la semana (generalmente viernes y sábados), y a determinadas horas del día (generalmente de 22 horas a 6 horas).

Un factor de gran importancia en relación con el grupo de riesgo de los jóvenes es el alcohol. La edad legal para consumir alcohol y su aplicación efectiva, tienen un gran impacto en las colisiones de los jóvenes conductores. En un importante estudio basado en un meta análisis, Elvik y Vaa (2004) estimaron que aumentar la edad legal de consumo de los 18 años a los 21 años, implica una reducción del 24% en colisiones con muertos y heridos con jóvenes de esta edad, y un 31% de descenso en las colisiones sólo con heridos. La conclusión es clara, es necesario tener en cuenta el acceso de los jóvenes al alcohol y relacionarlo con un cumplimiento efectivo de la ley.

En el ámbito de las medidas no legislativas, las políticas de seguridad no vial (como la existencia de una red de transporte público eficaz, o de tarifas reducidas para los jóvenes usuarios), pueden tener un impacto a la hora de cambiar las pautas de viaje de los jóvenes conductores, su número de kilómetros recorridos y en consecuencia reducir el riesgo de accidentes.

Políticas activas de control sobre la edad de consumo de alcohol y los lugares de venta, (prohibición en gasolineras, áreas de servicio y en la ciudad a determinadas horas), se muestran como medidas muy eficaces.

2. SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

El diseño de los vehículos y el equipamiento de seguridad puede dividirse en dos tipos. El primero hace referencia a las medidas de seguridad activa. Éstos tienen como objetivo reducir el número de accidentes, con carácter general. El segundo tipo de equipamiento de seguridad está formado por las medidas de seguridad pasiva, que están dirigidas a reducir la gravedad de las lesiones (evitar en su caso fallecimientos), en el caso de producirse un accidente, esto es, reduciendo la probabilidad de lesiones o disminuyendo su gravedad.

El primero de los niveles tiene por tanto, un efecto individualizado respecto al vehículo concreto y al conductor y pasajeros de ese vehículo. Por el contrario el segundo tipo de equipamiento de seguridad, tiene unos efectos más sociales, en tanto que al reducir el número e intensidad de las lesiones, la sociedad en general se beneficia desde un punto de vista cualitativo (menos fallecidos) y cuantitativo (menos costes sanitarios).

Analizando la repercusión de las normas, que obligan a la utilización de los cinturones de seguridad en todas las plazas del vehículo, y en cualquier zona ya sea urbana o carretera, observaremos que una medida a nivel individual genera un efecto general beneficioso para la sociedad, pues la probabilidad de lesiones en el caso de los conductores, se reduce un 40-50% cuando se utilizan los cinturones de seguridad. Un aumento en el uso de los cinturones de seguridad, reducirá el número de conductores fallecidos.

Muchas nuevas tecnologías que actualmente están disponibles en el mercado o que estarán próximamente, tienen un gran potencial para reducir el riesgo de accidente de los jóvenes. No obstante, existen discrepancias sobre el uso de las nuevas tecnologías, y su relación con el impacto respecto de la libertad individual con dicho uso, así como las implicaciones legales de reducir el control del conductor sobre algunos aspectos funcionales del vehículo. Por ejemplo, en 1968, la Convención sobre Tráfico en Carretera (la "Convención de Viena"), que regula las normas de tráfico entre los países que se han adherido, declara que "cada conductor deberá ser en todo momento capaz de controlar su vehículo...". UNECE (1968).

En otros momentos, puede ser más fácil incorporar algunas de estas tecnologías en situaciones en las que los conductores son muy jóvenes, en el sentido en que ellos pueden ser menos independientes que sus padres, quienes a su vez podrían tener un papel de mayor protagonismo en la toma de decisión del uso de las tecnologías, especialmente cuando los jóvenes utilizan el "coche familiar".

Esta situación obligará, tal y como se refleja en el informe de la OCDE y la CEMT (2006)⁸, a que los nuevos conductores tendrán que mejorar su formación y aprender además a controlar adecuadamente estas tecnologías, así como a desarrollar aptitudes para las situaciones en las que no haya tecnología disponible o que no funcione.

A efectos del presente estudio y para una mayor claridad sobre los sistemas de seguridad objeto de análisis, se pueden dividir en 3 categorías:

- Sistemas que evitan el accidente.
- Sistemas de protección de los ocupantes.
- Sistemas de ayuda al aprendizaje y a la conducción.

2.1. Sistemas que evitan el accidente

2.1.1. Sistema antibloqueo de frenos

Más conocido por sus siglas en inglés ABS (*Antilock Braking System*), es un dispositivo que evita el bloqueo de las ruedas, aunque el conductor aplique toda la presión al pedal del freno. El ABS disminuye las posibilidades de pérdida de control del vehículo en situaciones de frenado extremo, ya que al no bloquear las ruedas permite mantener el control del vehículo durante toda la frenada, sin tener que levantar el pie del pedal.

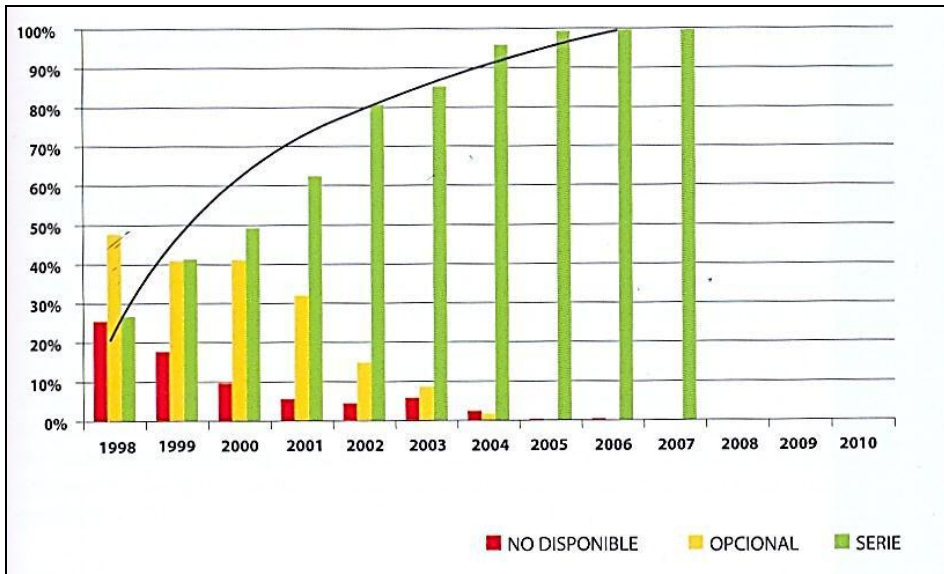
Los estudios realizados, casi todos en Estados Unidos, como los de Hertz, Hilton y Johnson (1995) y del Highway Loss Data Institute (1995), sobre la efectividad del ABS arrojan una tasa de disminución de la accidentalidad general del 3,5%, mientras que la disminución de atropellos de peatones y ciclistas entre un 12 y un 40%.

Gracias a un acuerdo firmado por los miembros de la Asociación de Fabricantes Europeos de Automóviles (ACEA), de la Asociación de Fabricantes Japoneses de Automóviles (JAMA), y de la Asociación de Fabricantes Coreanos de Automóviles (KAMA) en 2001, para la incorporación sistemática de este sistema como equipamiento de serie en todos los vehículos de menos de 2,5 toneladas, fabricados a partir del 1 de Julio de 2004.

El éxito de este acuerdo se aprecia en la siguiente figura.

⁸ La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Conferencia Europea de Ministros de Transporte (CEMT), incluye un tratamiento extensivo de la tecnología, en concreto en relación a la asistencia y control del conductor en ejecutar las tareas al volante, como parte de su informe del año 2006. "Control de velocidad".

Figura 29
Tendencia del ABS en vehículos nuevos



Fuente: Basma (2008)

2.1.2. Sistema de ayuda a la frenada de emergencia

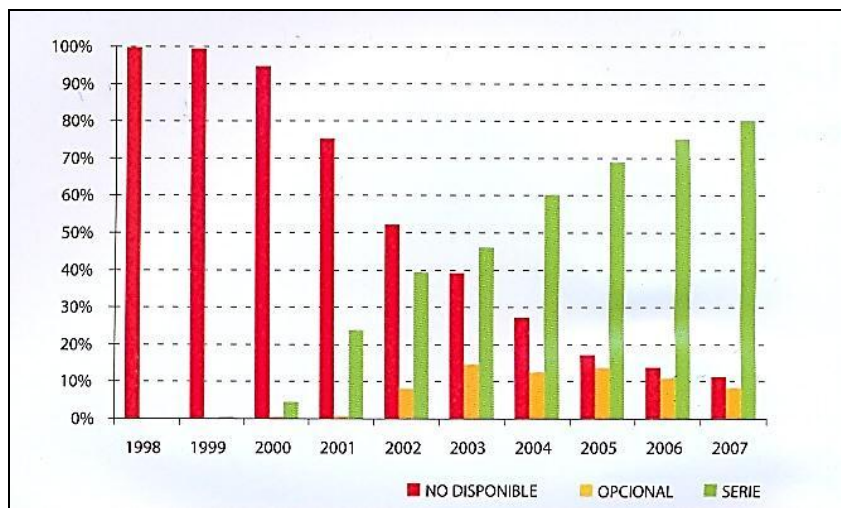
Conocido por sus siglas en inglés BAS (*Brake Assistance System*), es un sistema que se encarga de aumentar la presión de frenado cuando el vehículo detecta una frenada de emergencia.

El conductor novel y medio no pisa el pedal de freno con la suficiente intensidad, con lo que se alarga excesivamente la distancia de detención del vehículo, como afirma Allen (1988).

Un vehículo equipado con sistema BAS, es capaz de reducir la distancia de detención 2 metros a una velocidad de 50 km/hora, 5,5 metros a una velocidad de 80 km/hora y 9,5 metros a una velocidad de 110 km/hora, con respecto a un vehículo que no incorpore este equipamiento.

A día de hoy y tras un incremento constante como equipamiento de serie, el porcentaje de los vehículos nuevos con esta tecnología se eleva al 80,2%, según se aprecia en la siguiente figura.

Figura 30
Evolución de la presencia de BAS en los vehículos nuevos



Fuente Basma (2008)

El apoyo definitivo a este sistema ha sido dado por el Parlamento Europeo⁹, que en sesión plenaria del pasado 18 de junio de 2008 aprobó la nueva legislación europea de protección de peatones que exige sistemas de seguridad más estrictos como el BAS. Según el calendario de implantación, en 2011 deberá implantarse en todos los vehículos.

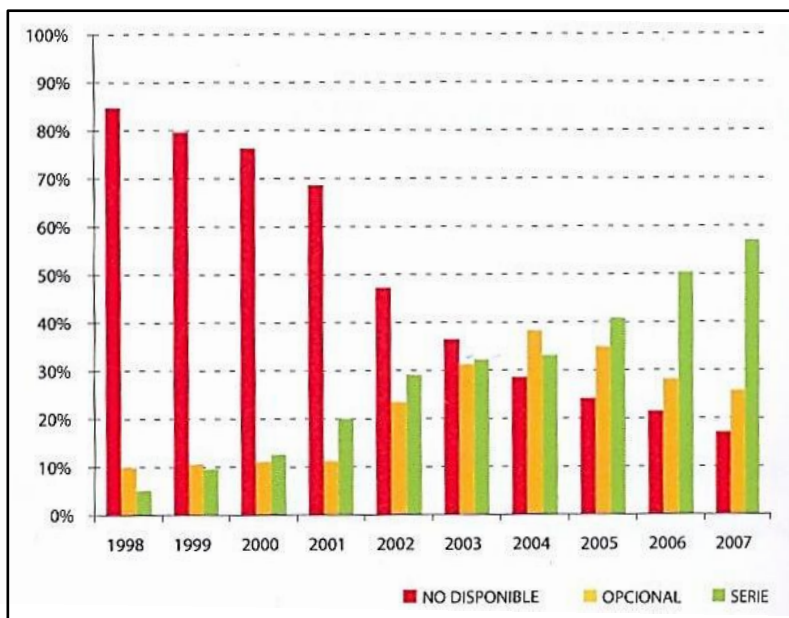
2.1.3. Control electrónico de tracción

El control de tracción, más conocido por sus siglas en inglés ETC, permite un arranque y una aceleración suaves sin pérdidas de adherencias ni derrapes. Este sistema utiliza componentes del sistema antibloqueo de frenos (ABS). Si una rueda empieza a girar con mayor rapidez que las demás (deslizamiento), el sistema interviene y reduce la potencia hasta que la rueda deja de patinar.

El control de tracción, en definitiva, mantiene la tracción y la estabilidad direccional del vehículo durante la fase de aceleración a cualquier velocidad, además y en un segundo plano de utilidad, reduce el desgaste de los neumáticos.

⁹ Resolución legislativa del Parlamento Europeo, de 18 de Junio de 2008, sobre la propuesta del Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la protección de los peatones y otros usuarios vulnerables de la vía pública. (COM (2007). 0560-C6-0331/2007-2007/0201 (COD)). <www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=//EP//TEXT+IM-PRESS+20080616IPR31791>.

Figura 31
Evolución de la presencia del Control Electrónico de Tracción en los vehículos nuevos matriculados



Fuente: Basma (2008)

En la actualidad, este sistema sólo alcanza a menos del 60% de los vehículos, aunque asciende hasta el 82% si se suma la disponibilidad de serie y opcional, del parque de vehículos nuevos.

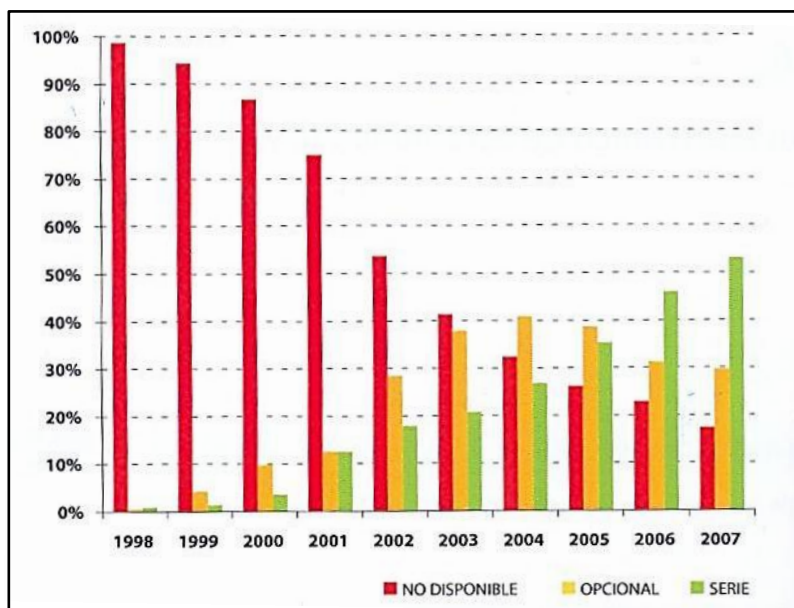
2.1.4. Control electrónico de estabilidad

El dispositivo de control electrónico de estabilidad o ESC, reduce la probabilidad de derrapaje o pérdida de estabilidad lateral del vehículo, actuando simultáneamente sobre el motor y los frenos del vehículo. En muchos vehículos se incorporan los tres sistemas (ABS, control de tracción y ESP), con un único módulo tecnológico que implementa las tres funcionalidades.

La National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) de los Estados Unidos, ha calculado una reducción general de un 35% en los accidentes de turismos y de un 67% en los de todoterrenos (vehículos estos últimos en los que estaría especialmente indicado el sistema de control de estabilidad, dada su mayor propensión al vuelco), junto con reducciones de un 30% y un 63% en el caso de accidentes graves, respectivamente.

De igual forma, el también estadounidense Insurance Institute for Highway Safety (IIHS), estima que la utilización del ESC, reduce un 41% los accidentes en general y un 56% en el caso de accidentes con víctimas mortales.

Figura 32
Evolución de la presencia del control electrónico de estabilidad en los vehículos nuevos matriculados



Fuente: Basma (2008)

Como puede apreciarse en la figura, la oferta se sitúa en el 53%, mientras la oferta con equipamiento opcional se sitúa en el 30%.

Lamentablemente, esta oferta se concentra en determinados segmentos y como se aprecia en la siguiente figura, los segmentos A y B¹⁰, los más populares y los mayoritarios en la utilización de los jóvenes presentan unas cifras de disponibilidad demasiado bajas.

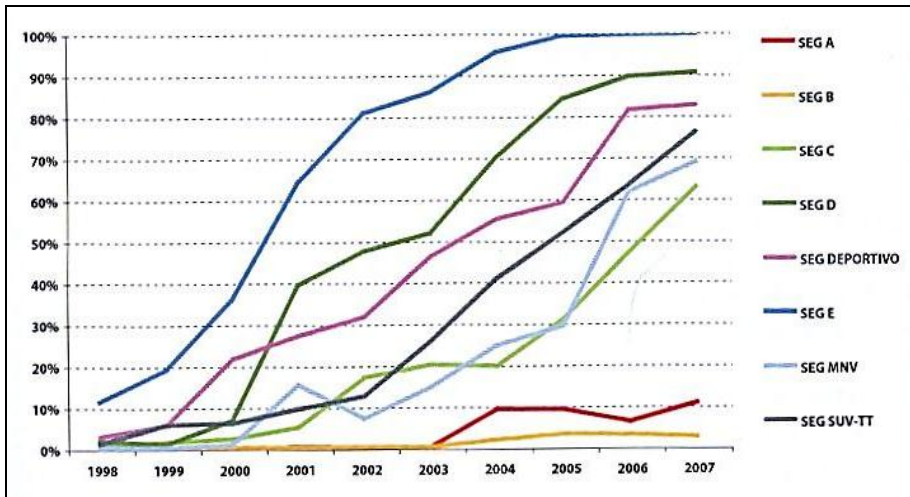
¹⁰ El mercado de turismos se divide en ocho segmentos atendiendo a criterios relacionados con el tamaño del vehículo y las prestaciones del mismo.

Los vehículos más representativos del segmento A son: Fiat Panda, Kia Picanto, Chevrolet Matiz, Toyota Aygo y Peugeot 107.

Por lo que respecta al segmento B, los vehículos son: Seat Ibiza, Citroën C3, Ford Fiesta, Opel Corsa, Peugeot 207, Fiat Punto, Renault Clio, Volkswagen Polo y Peugeot 207 entre los más comercializados.

Figura 33

Evolución de la disponibilidad del ESC como equipamiento de serie por segmentos



Fuente: Basma (2008)

La tendencia de este sistema para los próximos años y su configuración como un sistema “tridimensional” junto al ABS y ETC, puede llegar a ofertarse en el 86% de los vehículos nuevos matriculados en 2010, lo que significaría una presencia en el parque del 24%.

El respaldo definitivo lo ha realizado la Comisión Europea que el 23 de Mayo de 2008 (C.E. 2008), presentó la propuesta “Normativa correspondiente para la aprobación de los requisitos sobre la seguridad general de los vehículos”, que pretende mejorar los estándares de seguridad de los vehículos que circulen por Europa a través de diferentes medidas, entre ellas, la obligatoriedad del ESC, a partir de 2014 para todos los vehículos nuevos.

2.2. Sistemas de Protección de los Ocupantes

2.2.1. Airbags de conductor, pasajero, cortina, techo y rodilla

El airbag es un mecanismo de seguridad consistente en una bolsa hinchable que amortigua el posible impacto del ocupante del vehículo, con las partes rígidas del mismo.

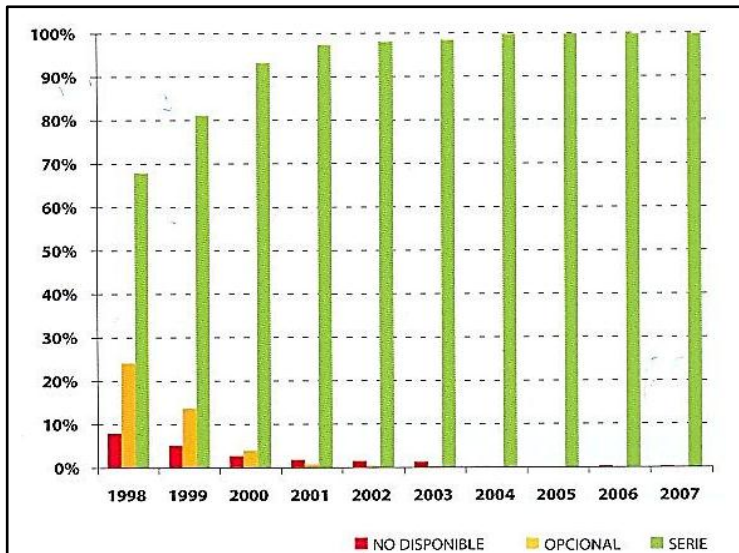
Los cojines de aire, bolsas de aire o airbags, cuando se usan en combinación con los cinturones de seguridad, están diseñados para ofrecer a los conductores y a los ocupantes una mejor protección frente a lesiones en caso de accidente.

Cuando los sensores de deceleración detectan que se ha producido una colisión, éstos mandan una señal que se encarga de activar el sistema, que no es otro que el inflado de la bolsa de aire. Dicho inflado se realiza en un tiempo máximo de 5/100 segundos (Fosser *et al.*, 1992). Tras aproximadamente 5/10 segundos, el airbag comienza a desinflarse.

Los estudios más completos proceden de investigaciones realizadas en Estados Unidos como los desarrollados por Kahane (1996) y Council *et al.* (1997), concluyen que los airbags reducen la posibilidad de lesión mortal en colisiones frontales en aproximadamente un 20-25%.

La presencia del airbag frontal del conductor en los vehículos nuevos presenta cifras del 100% desde el año 2004.

Figura 34
Evolución de la presencia de airbag frontal de conductor en los vehículos nuevos matriculados



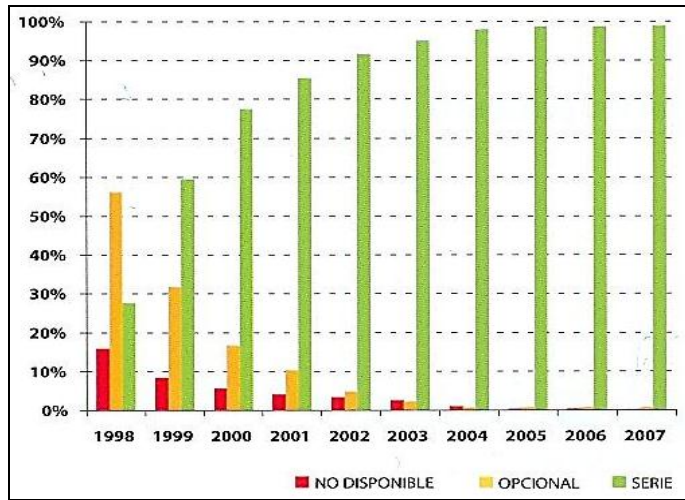
Fuente: Basma (2008)

Por lo que al airbag frontal del pasajero se refiere, la situación de incorporación en vehículos nuevos se acerca a tasas cercanas al 100%, pero en el segmento A, o los vehículos de más baja gama y primer vehículo de muchos conductores jóvenes, no supera aún la barrera del 70%.

El airbag de cortina delantero, es un sistema que se vio relegado por los airbags de techo con protección lateral para las filas 1 y 2. Esto explica su escasa presencia en el mercado con niveles mínimos del 3%.

Figura 35

Evolución de la disponibilidad del airbag frontal de pasajero como equipamiento de serie



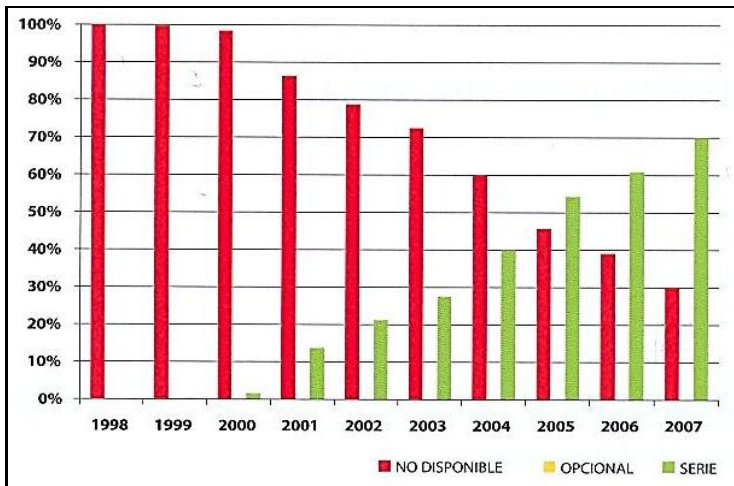
Fuente: Basma (2008)

Por lo que se refiere al airbag de techo presenta niveles de disponibilidad del 70%, aunque es de destacar que este sistema no se ofrece como opcional, los modelos lo llevan incorporado o no disponen del sistema.

De nuevo los segmentos A y B presentan niveles muy bajos de disponibilidad con un 1% y un 35%, respectivamente.

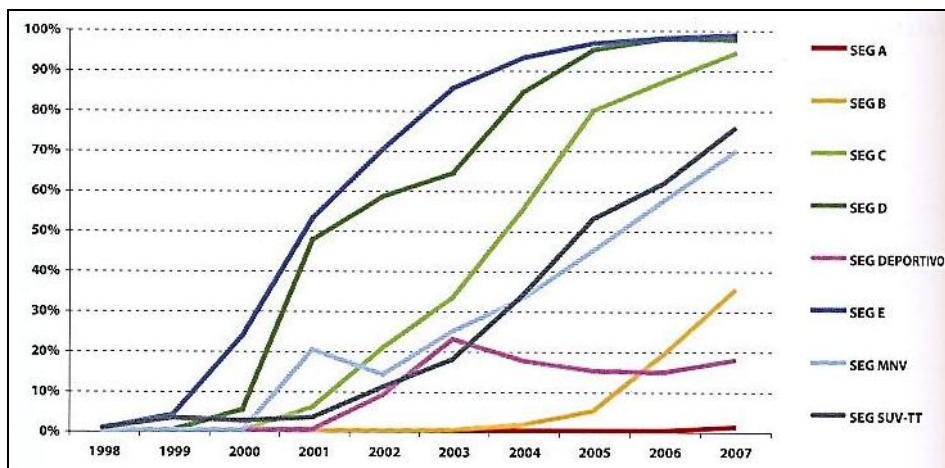
Figura 36

Evolución de la presencia de airbag de techo en los vehículos nuevos



Fuente: Basma (2008)

Figura 37
Evolución de la disponibilidad del sistema como equipamiento de serie

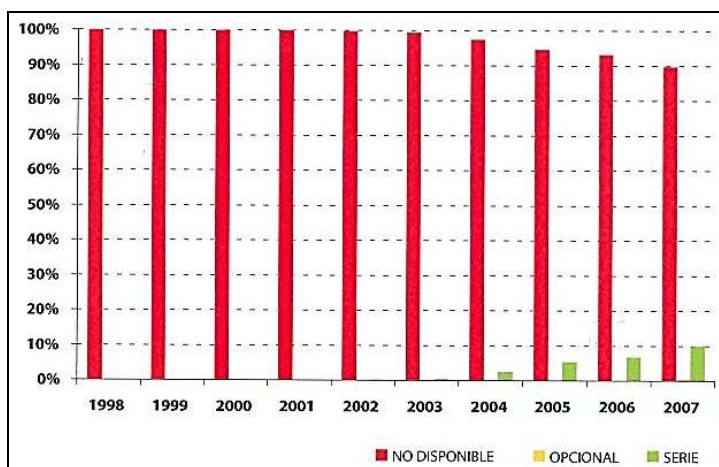


Fuente: Basma (2008)

Por último, el airbag de rodilla, se ubica debajo del volante a la altura de las rodillas. El sistema actúa de forma coordinada junto al airbag frontal y el cinturón de seguridad y consigue una mayor y amplia protección de las piernas logrando a su vez limitar los daños de la pelvis del conductor.

Este sistema fue en 2003 cuando comenzó a comercializarse. En estos años tan sólo lo incorporaron un 10% de vehículos, aunque su evolución parece positiva.

Figura 38
Evolución presencia airbag de rodilla en los vehículos nuevos



Fuente: Basma (2008)

2.3. Sistemas de Ayuda al aprendizaje y a la conducción

2.3.1. Simuladores

Los simuladores se han convertido en poco tiempo, y según se han sofisticado los desarrollos de software y hardware, en una herramienta integral de formación en muchos ámbitos, y resulta lógico imaginar que puedan aportar modos de “obtener experiencia” sin que los nuevos conductores se expongan a los peligros de la carretera. Además, como han disminuido los costes de los simuladores de conducir, cada vez son más comunes en el terreno del aprendizaje de los conductores.

Se piensa muchas veces, que el éxito de los simuladores para enseñar a los pilotos de aviación se puede repetir con los conductores noveles. No obstante, es muy difícil establecer esta comparación. Volar se basa mucho más en los procedimientos y normas que la conducción, aún más si nos referimos a responder en situaciones de emergencia, tal y como refleja Vlakvekd (2005) en su estudio.

Los simuladores de conducción tienen grandes ventajas, por ejemplo, permiten que haya más control sobre las condiciones de aprendizaje, incluso simulan las circunstancias específicas y proporcionan un ambiente seguro de aprendizaje. También aportan respuestas sobre hábitos de conducción y posibilidades de instrucción de acuerdo a las características del conductor.

De hecho, la eficacia de los simuladores estará condicionada por el modo en el que se empleen para adquirir destreza, en combinación con métodos más tradicionales. Se ha demostrado que los programas de aprendizaje de los simuladores bien desarrollados, han acelerado el aprendizaje de ciertas aptitudes, aunque no haya ninguna prueba relativa a si dichas aptitudes se retienen posteriormente en la mente durante mucho tiempo, como si se hubiesen adquirido de acuerdo a los métodos tradicionales.

Las aptitudes básicas, como el funcionamiento del vehículo, el comportamiento del volante, las maniobras más habituales y la interacción con los otros vehículos, pueden aprenderse a través de la formación en los simuladores, dado que estas son enseñanzas básicas y muestran el tráfico desde una forma simplificada y accesible, según demuestra Pardillo (2005).

No obstante, desde diferentes sectores, como Falkmer y Gregersen (2003), se pide cierta precaución cuando se evalúa el potencial de los simuladores de conducción, para la adquisición de destrezas de mayor nivel de exigencia. Para estos niveles de mayor exigencia, y por tanto de mayor destreza y pericia es necesaria una gran experiencia práctica, y solo en el contexto de la conducción actual se puede concluir cómo aplicar las destrezas aprendidas.

Aunque las pruebas realizadas por Falkmer y Gregersen, mostraron que el aprendizaje por simulador pudiera producir algunas mejoras en la percepción de los peligros, no era éste el caso en los diferentes escenarios de las pruebas, y los “simuladores de

bajo coste” resultaban menos eficaces que los “simuladores de coste medio”. Asimismo indican, que el reto no sólo consiste en desarrollar una nueva tecnología para el simulador, sino en mayor medida, en definir los objetivos que se pretenden entrenar y cómo deberían diseñarse los escenarios para conseguir dichos objetivos.

Es necesario, por tanto, obtener un grado de realismo y credibilidad en la simulación que sean aceptados por la mayoría de los usuarios. Así según McGehee (1996), la construcción de los escenarios debe de tener presente:

- Que puedan servir para evaluar a la mayor parte de los conductores. Los escenarios y situaciones no pueden ser sólo apropiados para poblaciones muy específicas.
- Deben utilizarse situaciones de conducción importantes y que interesen al alumno.
- Hay que evitar la sensación de peligro constante e inesperado, que provoque que el alumno modifique en el simulador sus conductas.
- Es conveniente evitar que los alumnos tengan accidentes en el simulador, pues les puede generar inseguridad.
- Las situaciones o escenarios no deben de parecer producto de causas excepcionales, y que las hagan parecer inverosímiles.
- No debería de haber muchos incidentes. La conducción no debería convertirse en una carrera de obstáculos.

Estos motivos, y las enormes dudas sobre los límites y limitaciones de esta herramienta, y la ausencia de estudios que evalúen su verdadero potencial, aconsejan que la práctica en simuladores, no debería sustituir los altos niveles de la práctica real. En todo caso, deberían considerarse como un complemento, y no un sustituto de los métodos tradicionales de aprendizaje. No obstante, su uso se aconseja como complemento adecuado para la formación integral de los jóvenes conductores.

2.3.2. Sistemas de acceso. Las tarjetas inteligentes

Uno de los problemas de aplicar medidas de protección para los conductores jóvenes con carnet recientemente obtenido, es garantizar su protección y el cumplimiento de aquellas medidas que reduzcan los factores de riesgo añadidos. Para la policía, es muy difícil identificar quién está en realidad al volante y en qué condiciones. Para evitar estas situaciones, en algunos países se usan actualmente placas especiales, entre otras las “Placas L” (principiantes) y las “Placas P” (provisoriales). Las placas especiales, ayudan a los conductores de más edad, a adoptar más precauciones en las circunstancias en las que hay implicados jóvenes conductores, y también facilitan la aplicación efectiva de las medidas de protección, impuestas en algunos países como parte de la obtención del carnet definitivo, como las restricciones de conducir por la noche o en relación a los pasajeros que pueden acompañar a un conductor joven.

Como era de suponer, la utilización de estas placas es rechazada por los jóvenes, y éstos se resisten a su utilización, por lo que las tarjetas inteligentes pueden resolver esta resistencia.

En efecto, la tarjeta inteligente, aporta una solución tecnológica de enorme importancia. Contiene información relativa al conductor y, utilizada como llave de ignición o arranque, evita la puesta en marcha del vehículo si el conductor no está autorizado a conducirlo.

La tarjeta puede, por lo tanto, evitar que se conduzca sin carnet o sin autorización. Estos ejemplos, y la realidad de la cantidad de siniestros de jóvenes sin carnet merecen una reflexión de las autoridades de tráfico. También, la tarjeta, puede ser un dispositivo para seleccionar a los conductores que pueden conducir bajo ciertas condiciones, lo que podría ser relevante para los conductores jóvenes en fases específicas de su aprendizaje, como las que obligan a ciertas restricciones durante determinadas horas del día, siempre que la legislación del país establezca limitaciones a la conducción, en razón a la edad y bajo el esquema de carnets provisionales.

Otro de los beneficios que ofrecen las tarjetas inteligentes, y que afectan tanto a la seguridad vial como al aspecto asegurador de los jóvenes, es que se evita el robo del vehículo, dado que sin la tarjeta el vehículo no puede arrancar.

2.3.3. Avisa-cinturones

El concepto “avisa-cinturones”, consiste en un dispositivo que emite una señal de alerta cuando un asiento está ocupado, pero su ocupante no se ha abrochado el cinturón de seguridad.

En general el sistema está más difundido en las plazas delanteras de los automóviles de turismo, y ello es debido al menor uso que se hace de las plazas posteriores y al incremento del coste que representa su instalación.

Estos sistemas actúan a nivel informativo pero no funcionan como un bloqueo de arranque, es decir, como un bloqueo electrónico que impide que el motor arranque o que se cambie de marcha hasta que los ocupantes no se hayan abrochado los cinturones de seguridad.

El uso correcto del cinturón de seguridad es el más eficiente de todos los sistemas de retención actuales y la instalación de avisa-cinturones en todos los vehículos incrementaría la utilización de éstos. Actualmente, los porcentajes de uso del cinturón de seguridad varía notablemente en todo el mundo, en concreto en España con datos de la Dirección General de Tráfico a Julio de 2007, la utilización se sitúa en el 95% para los conductores, 93% para los pasajeros delanteros y el 70% en los pasajeros traseros. Todo ello en carretera. En zona urbana, los porcentajes bajan hasta el 87% para los conductores, 86% para los pasajeros delanteros y 69% para los pasajeros traseros.

Es indudable el efecto de estos porcentajes en las cifras de mortalidad, y así no utilizaban el cinturón el 26% de los fallecidos en carretera y el 44 % de los fallecidos en zona urbana.

Según el estudio de la Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (2007), la universalización de avisa-cinturones como equipo de serie en los nuevos vehículos a la venta, salvaría la vida a 22 personas ya en el primer año tras el inicio de dicha universalización.

A medida que el número de vehículos del parque español dispusiera del dispositivo, dicho número de vidas salvadas cada año iría aumentando progresivamente, a lo largo de los doce años que se requerirían para una renovación completa de la flota de vehículos, hasta alcanzar aproximadamente 250 anuales, de los cuales un 40% podrían ser jóvenes conductores.

El ahorro social acumulado en esos doce años ascendería a más de 3.500 millones de euros.

Teniendo en cuenta, que el porcentaje de vehículos con dispositivo avisa-cinturones a finales de 2005 en el parque automovilístico español era únicamente del 5%, es necesario la toma de medidas urgentes, y animar a los fabricantes a la instalación generalizada en todos los modelos del dispositivo, dado que está disponible en el mercado desde que en 1972 el fabricante Volvo lo introdujo por primera vez en un modelo europeo.

Gracias al Programa Europeo de Evaluación de Automóviles Nuevos (EuroNCAP), el dispositivo ha adquirido una nueva consideración, pues desde junio de 2002 el protocolo permite mejorar la puntuación de aquellos vehículos que lleven avisa-cinturones. Con ello EuroNCAP pretende conseguir, que una gran mayoría del parque automovilístico lleve incorporado este sistema a medio plazo. Este protocolo ha logrado un éxito inmediato, pues en el año 2002 el fabricante Mercedes fabrica el primer vehículo que cumple el protocolo de EuroNCAP sobre avisa-cinturones (Clase C).

2.3.4. Bloqueadores anti-alcohol

Los sistemas de bloqueo anti-alcohol, confirman la concentración de alcohol en el aliento para evitar que se conduzca bajo estos efectos. Si el nivel de alcohol es superior a la tasa legal, el sistema hará imposible que el vehículo arranque. Actualmente están en marcha en varios países, pruebas dirigidas inicialmente a los conductores que repiten la infracción de conducir bajo los efectos del alcohol. Los estudios de evaluación, como el realizado por Bierness y Marques (2004), han obtenido resultados positivos, aunque una vez retirados los bloqueadores, los conductores que habían cometido infracciones por conducir bajo los efectos del alcohol vuelven a reincidir. La aplicación de tecnología GPS y telefonía móvil dentro

del dispositivo, podría mejorar la capacidad de la administración para controlar a conductores sancionados por alcoholemia, y que se encuentren adscritos a programas de prevención de la conducción bajo los efectos del alcohol.

A pesar del hecho, de que los jóvenes tienen un alto riesgo de accidente como consecuencia del consumo del alcohol, hasta el momento no se han realizado inversiones suficientes, ni por parte del sector de fabricantes de automóviles ni por las autoridades responsables del tráfico.

Existen grandes esperanzas, de que el uso masivo de los bloqueadores anti-alcohol represente una medida fundamental para reducir, y en muchos casos, erradicar la conducción bajo los efectos del alcohol, aunque existe preocupación en diferentes sectores sociales, entre ellos las asociaciones de víctimas, de que la instalación y utilización generalizada de bloqueadores pueda dirigir a los jóvenes hacia el consumo de otras sustancias psicoactivas, incluso más peligrosas para la salud que el alcohol.

Otro enfoque sobre los bloqueadores anti-alcohol, se basa en la utilización del dispositivo exclusivamente entre los conductores sancionados por conducir con un nivel de alcoholemia superior al permitido. Estos deberían instalar el dispositivo, es decir como medida reeducadora, lo que por ejemplo en España podría salvar 115 vidas al año. Sin embargo algunas experiencias realizadas en otros países como Suecia o Noruega, muestran que el grado de participación voluntaria por parte de los conductores sancionados, está comprendido entre un 10 y un 20% del total de conductores a los que se les ha ofrecido participar en el programa.

En España, el Congreso de los Diputados (B.O.C.G. 2008), ha aprobado el 30 de Septiembre de 2008 una proposición no de ley, instando al Gobierno a iniciar el proceso necesario para articular el marco legal, que haga posible la incorporación del "alcolock" a la política contra alcohol y conducción, para su implantación obligatoria en lo que se refiere al transporte público de viajeros, así como a los reincidentes.

2.3.5. Control de crucero adaptativo

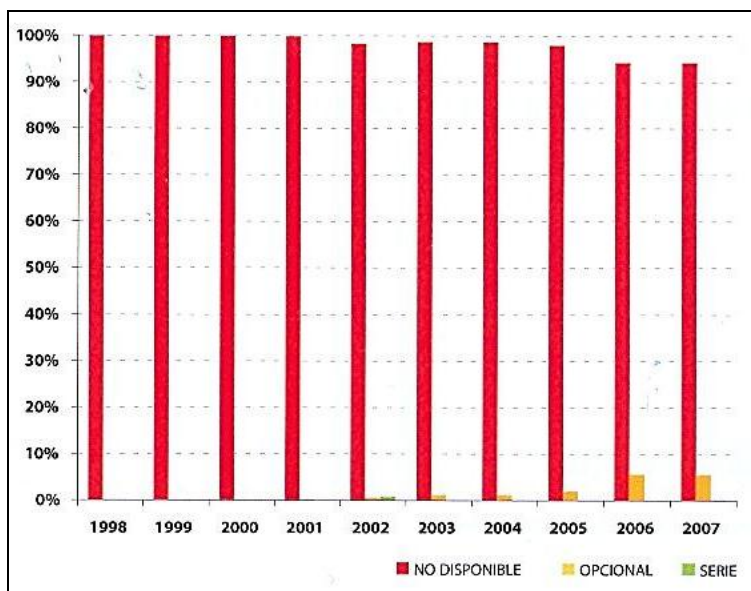
El control de crucero adaptativo (ACC, en sus siglas en inglés), es una tecnología que interviene activamente en el funcionamiento del vehículo, para mantener siempre una distancia preestablecida en relación con el coche de delante. Un radar o señal infrarroja rastrea el espacio delante del vehículo y determina la distancia hasta el vehículo que le precede así como su velocidad. Con esta información, el ACC calcula automáticamente la velocidad de seguridad y la regula interviniendo electrónicamente en el control del motor y el sistema de frenos. Se registran y reconocen vehículos precedentes hasta una distancia de aproximadamente 120 metros. En algunos casos, el ACC aplica imperceptiblemente una ligera presión sobre el freno cuando hay un vehículo delante, lo que mejora la distancia de frenado si el conductor necesita frenar.

Los análisis iniciales, indican que el ACC podría actuar como medida correctiva y de seguridad potencial en el 7,5% de las colisiones.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, y la Conferencia de Ministros del Transporte señalaban ya en el año 2006, la necesidad de investigar el posible impacto del ACC en lo que se refiere a los conductores jóvenes, en términos de confianza, dependencia, complacencia y otros efectos derivados de la adaptación al sistema.

Se espera que el ACC se instale mayoritariamente en un futuro próximo en todos los modelos de vehículos, lo que supone que los jóvenes conductores necesitarán acostumbrarse a él. En general, dado el papel de la velocidad en la mayoría de las muertes en carretera de los jóvenes conductores, se puede concluir, que la limitación de la velocidad y los sistemas de control de cruceo adaptativo, tienen un alto potencial para disminuir el riesgo de accidentes, y por tanto, de lesionarse o fallecer entre los conductores noveles.

Figura 39
Evolución de la presencia del sistema ACC en los vehículos nuevos



Fuente: Basma (2008)

En todo caso, sería deseable un mayor compromiso de los fabricantes de vehículos con la seguridad vial y la prevención, de tal forma que la instalación de éstos y otros dispositivos reduzcan su periodo de instalación masiva, ya que en la actualidad no es inferior a los 10 años. Demasiado tiempo y demasiadas muertes, cuando la tecnología ya está disponible.

2.3.6. ECall

La llamada automática de emergencia o “eCall”, produce de forma manual o automática, una llamada de alerta localizable por el servicio de emergencias. Con esta activación automática la alerta es inmediata, y a través de la tecnología GPS se puede localizar la ubicación del vehículo de forma inmediata y con unos márgenes de error de centímetros.

La activación de la alarma, y la localización inmediata del vehículo por los servicios de emergencia, posibilitan un despliegue optimizado de los servicios de emergencia necesarios, y más próximos al lugar del suceso.

Otro factor esencial que aporta el “eCall”, es la importante reducción de tiempo entre la llamada de alerta y la asistencia, lo que posibilita una pronta atención médica, con la consiguiente reducción de secuelas irreversibles y fallecimientos en los accidentes de tráfico, sobre todo en vías secundarias y en horarios nocturnos. (Precisamente los de más propensión al uso de conductores jóvenes).

España se adhirió formalmente a la iniciativa Europea de apoyo activo a la difusión y puesta en servicio del “eCall”, firmando en septiembre de 2007 el “Memorandum of Understanding” (Memorandum de Acuerdo).

Actualmente más de trescientas instituciones públicas y privadas se han adherido al documento de apoyo al desarrollo del “eCall”, aunque algunos países (Dinamarca, Francia, Irlanda, Letonia, Malta y Reino Unido), fabricantes y grupos de interés no han dado su visto bueno al proyecto.

Ante esta situación, el Ejecutivo Comunitario ha establecido como plazo final diciembre de 2009. De no producirse un acuerdo y ratificación voluntaria, se pondrá la aprobación de un reglamento que exigirá a los 27 países miembros de la Unión Europea, la adopción de medidas para que el “eCall” sea equipamiento de serie en los vehículos nuevos homologados en Europa. De esta manera se persigue también abaratar costes y garantizar su implantación en todos los estados miembros.

2.3.7. Cajas negras o unidades de almacenamiento de datos relativos a la conducción

Un salto cuantitativo y cualitativo en los sistemas tecnológicos de control y ayuda a los conductores en general y a los conductores jóvenes en particular, lo representan la nueva generación de Unidades de Almacenamiento de datos relativos a la conducción o “cajas negras”.

Esta tecnología permite registrar la información relativa a los hábitos de conducción del conductor, el rendimiento del mismo, las diferentes variables de la situación del tráfico y también del propio vehículo, con el objetivo de aportar informa-

ción al conductor o a otros interesados, como por ejemplo, los padres de los jóvenes, las autoridades de tráfico, los propios conductores y como no, a las compañías de seguros. Estas tienen un papel relevante en el uso de las “cajas negras”, en tanto que pueden favorecer su instalación a través de las primas de seguros, premiando a aquellos conductores jóvenes que presenten un perfil general de riesgo menor que otros conductores.

También, en algunos casos, los padres podrían obligar a sus jóvenes hijos que obtienen el carnet de conducir, para que instalen esta tecnología en los vehículos que utilizan y así poder conocer y compartir la información sobre los hábitos de conducción de sus propios hijos.

Es precisamente desde diferentes grupos de interés, desde donde se pueden promover e impulsar las soluciones tecnológicas en áreas clave de la seguridad, en general de los conductores jóvenes. Es por ello importante unir intereses desde diferentes grupos, instituciones y autoridades o responsables en la materia.

2.3.8. Resumen de los dispositivos de tecnología de seguridad disponibles y presencia en el parque automovilístico

Analizando la seguridad del parque automovilístico en cuanto a su relación de protección a las personas, observamos que desde el punto de vista técnico, los dispositivos se encuentran disponibles desde una media no inferior a 10-15 años respecto de la fecha actual y aun así, por ejemplo, la presencia de los airbags de cabeza o cortina, sólo está incorporado en el 21,2% de los vehículos del parque automotor de España. Por otra parte los airbags laterales traseros tienen una presencia testimonial en nuestro parque, pues sólo lo incorporan el 0,5% de los vehículos.

En cuanto a los dispositivos de aviso y agilización de la atención sanitaria, el panorama es aún más sombrío. En el resto de dispositivos, como puede apreciarse, nos queda un largo camino de seguridad por recorrer y nos indica, que la oferta, especialmente la de serie, condiciona y define la presencia del equipamiento y que la opcional no parece influir sobre esta última.

Al mismo tiempo la oferta de tecnología “para evitar accidentes” es muy asimétrica. Así la oferta en ESP (programa electrónico de estabilidad) es asimétrica en 75 puntos porcentuales: sólo el 4% de los vehículos de gama baja lo ofrecen de serie, por un 79% de las versiones de gama alta.

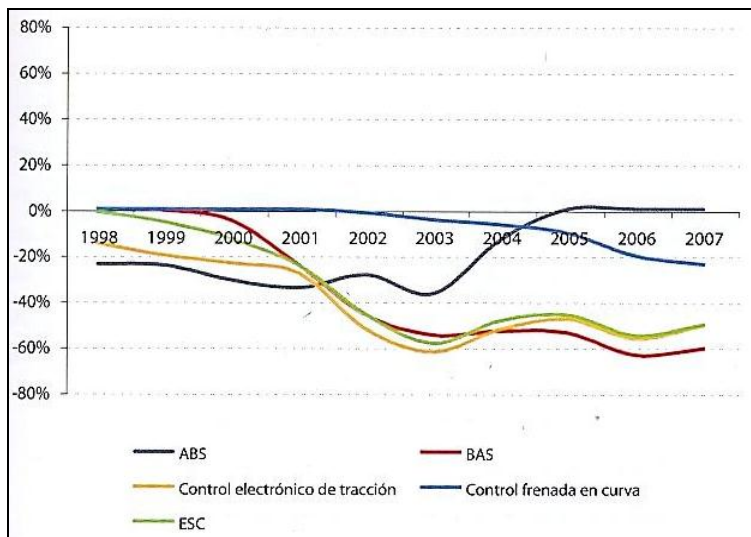
Es necesario por tanto reflexionar por qué tecnologías tan eficaces, disponibles tecnológicamente desde hace décadas, no sólo tengan escasa presencia en el parque, sino también escasa oferta para lo que no parece juegue sólo el coste de los mismos, sino probablemente que la seguridad vial y la prevención no hayan formado parte del sistema de valores que condiciona a los fabricantes.

Si la inexperiencia e impericia forma parte del perfil de los jóvenes conductores, ¿cuántas vidas podrían salvar estas tecnologías que ayudan, precisamente a los más inexpertos?

Sirva de ejemplo, estos tres gráficos sobre implantación de sistemas para evitar accidentes en tres segmentos de vehículos.

Los segmentos A y B, son los más utilizados por los jóvenes y el segmento D¹¹ o de grandes berlinas, es un buen ejemplo del que utilizan los padres de esos jóvenes. Las diferencias de equipamiento básico son fundamentales y enormemente desproporcionadas.

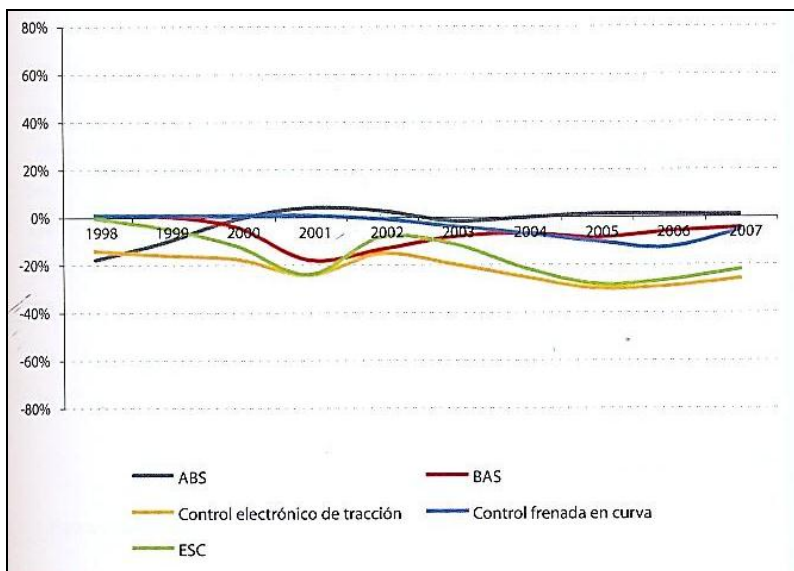
Figura 40
Implantación sistemas que evitan el accidente en el segmento A



Fuente: Basma (2008)

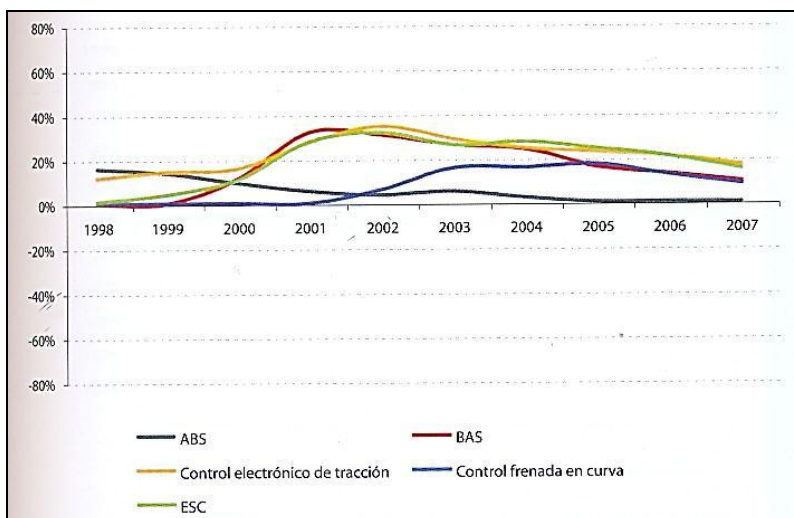
¹¹ El segmento D o de grandes berlinas está compuesto fundamentalmente por los siguientes modelos: Peugeot 407, Ford Mondeo, Audi A-4, Skoda Octavia, BMW serie 3, Opel Vectra, Citroen C5, Mercedes C, Volkswagen Passat.

Figura 41
Implantación sistemas que evitan el accidente en el segmento B



Fuente: Basma (2008)

Figura 42
Implantación sistemas que evitan el accidente en el segmento D



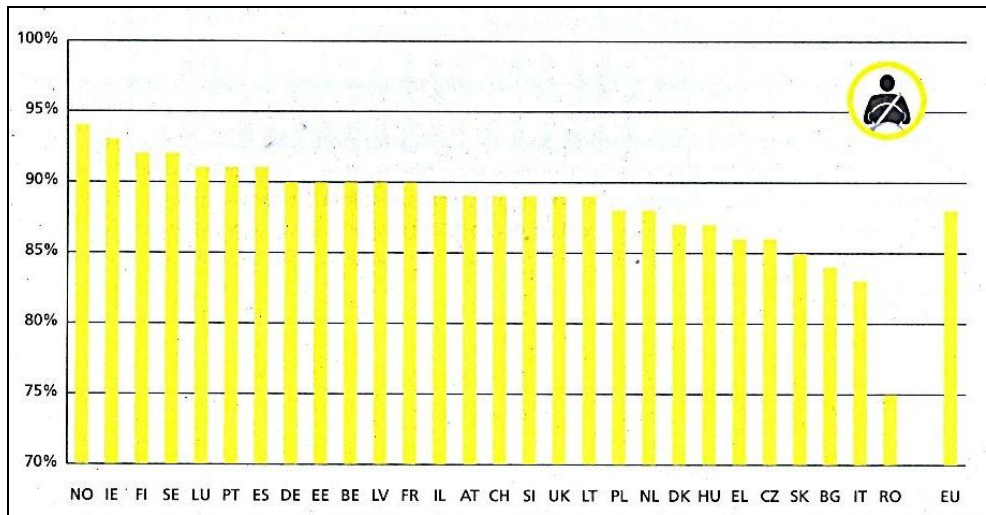
Fuente: Basma (2008)

La comparación tecnológica entre países, también muestra no sólo el camino que queda por recorrer en el área de la seguridad activa-pasiva, sino también un liderazgo y una preocupación por la prevención, que coincide con aquellos países que más han reducido las cifras globales de fallecidos y lesionados en accidentes de tráfico, esto es la siniestralidad general.

A través de las pruebas del Programa Europeo de Evaluación de Automóviles Nuevos (EuroNCAP), observamos en la siguiente figura como Suecia, Irlanda y Noruega son los países con la más alta proporción de coches premiados con cinco estrellas, para la protección de los ocupantes entre los vehículos vendidos en el año 2008. En estos tres países, más del 60% de los nuevos coches vendidos en el año 2008, les han sido otorgadas las cinco estrellas EuroNCAP en protección de ocupantes. Podemos observar además que Portugal, Noruega y Suecia, presentan valores superiores al 90% en vehículos de cuatro y cinco estrellas.

La seguridad por los ocupantes, es sensiblemente menor en los nuevos estados miembros de la Unión Europea, con la notable excepción de Slovenia. Rumania presenta el peor perfil de vehículos de máxima calificación, lo que advierte un diferente trato por mercados de los fabricantes de automóviles. En el otro extremo, no es sorprendente que Suecia aparezca en el primer lugar de vehículos de cinco estrellas. A su tradicional preocupación por la prevención y seguridad vial, tiene dos marcas líderes en seguridad activa y pasiva, así como profundamente preocupados por la seguridad y prevención en general, como son Volvo y Saab.

Figura 43
Niveles de protección de ocupantes en coches vendidos en 2008



Fuente: European Transport Safety Council (ETSC) (2009). "2010 en el horizonte"

Pero si la solución es muy mejorable en los países europeos de reciente incorporación a la Unión Europea, la situación es muy preocupante en otras zonas del mundo. En el análisis efectuado de un mercado iberoamericano como Argentina, el resultado de la incorporación a los vehículos de tecnología básica para el conductor y de protección a los ocupantes es muy deficitario, y debería llamar la atención la irregular estrategia de incorporación de tecnología a los vehículos de las marcas fabricantes.

Del estudio realizado, se observa que sólo el 21,75% de todos los vehículos vendidos en la República Argentina tienen incorporado el sistema ABS.

Por origen de fabricación, en Argentina representan el 5,88%. Esto manifiesta unos niveles bajísimos de producción de vehículos con ABS en Argentina, que se desvelan aún menores con los vehículos fabricados en Brasil, que representan el 5,40%. El resto hasta el 21,75% son importaciones que se realizan con versiones de vehículos sin la incorporación del ABS.

Los porcentajes ascienden en el caso de la categoría de vehículos M1 y N1¹².

En el caso del ABS asciende al 38,03%, pero los fabricados en la propia Argentina llegan al 10,24% y en Brasil al 15,99%.

El total de vehículos sin instalación de ABS, asciende al 31,72% de todos los vehículos vendidos en el mercado argentino en el año 2008.

Si preocupantes son estas cifras, aún son más preocupantes y decepcionantes con el airbag frontal.

En este caso el 28,70% de todos los vehículos, instalan en sus modelos el airbag. De ellos el 6,60% son producidos en Argentina y el 11,93% lo son en Brasil, el resto son importaciones con el lugar de fabricación repartido por todo el mundo.

Estos porcentajes parecerían indicar que la fabricación brasileña es más solvente desde el punto de vista de seguridad.

En el caso de los modelos de categoría M1 y N1, el 40,91% incorporan el sistema airbag. Recordemos que estas categorías agrupan básicamente modelos industriales y semi-industriales.

Por último, el 22,85% de todos los vehículos vendidos no instalaban el airbag ni de serie ni como opcional.

¹² De acuerdo con la Directiva 2007/46/CE, los vehículos se clasifican en:

M1: Vehículos de ocho plazas como máximo (excluida la del conductor) diseñados y fabricados para el transporte de pasajeros.

N1: Vehículos cuya masa máxima no supera las 3,5 toneladas diseñados y fabricados para el transporte de mercancías.

Si tenemos en cuenta que las ventas totales en el año 2008 ascendieron a 611.770 vehículos, sólo 133.069 tenían ABS y 175.606 instalaban airbag.

A la vista de estas cifras y porcentajes parece difícil que los conductores se sientan protegidos, pero si se piensa en los jóvenes e inexpertos conductores no puede sorprender que las cifras de siniestralidad se resistan a descender.

Tabla 31
Presencia de ABS y Airbag en las ventas de automóviles nuevos de 2008 en la República Argentina

	Vers.	Orig.	Categ.	Porc.	ABS			AIR BAG		
					TOTAL	Argentina	Brasil	TOTAL	Argentina	Brasil
Vendidos	Sí		M1 y N1		13.3069	35.956	33.011	17.5606	40.385	73.006
	Opc.				23.2680	62.665	97.813	25.0283	96.644	78.440
	No				19.4031	58.083	89.265	13.9819	25.892	68.354
	S/inf.				6.217	6.217	0	289	0	289
Vendidos	Sí		M1 y N1		21,75%	5,88%	5,40%	28,70%	6,60%	11,93%
	Opc				38,03%	10,24%	15,99%	40,91%	15,80%	12,82%
	No				31,72%	9,49%	14,59%	22,85%	4,23%	11,17%
	S/inf.				1,02%	1,02%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%
Venta 2008 M1 y N1			565.997	92,52%						
Total venta de 2008			611.770	100%						

Fuente: Elaboración propia a través de los datos de ACARA 2008, ADEFA 2008 y ANFAVEA 2008¹³

¹³ ACARA: Asociación de Concesionarios de Automóviles de la República Argentina.
ADEFA: Asociación de Fábricas de Automotores de Argentina.
ANFAVEA: Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores. (Brasil)

Tabla 32
Tecnologías disponibles para el automóvil

	Tecnología	Disponibilidad Técnica	% en parque ≤ 10 años¹⁴
Tecnología dirigida a modificar la CONDUCTA	Tercera luz de freno	1986 (23 años)	91%
	Sistema avisa-cinturones	1971 (38 años)	26% ¹⁵
	Limitador de velocidad	1958 (51 años)	7%
	Alcohol-lock	1992 (17 años)	0%
Tecnología dirigida a EVITAR el accidente	Sistema antibloqueo de frenos	1971 (38 años)	66%
	Control electrónico de estabilidad	1992 (17 años)	15%
	Cambio involuntario de carril	2004 (5 años)	---
Tecnología dirigida a PROTEGER	Reposacabezas en las plazas delanteras	1968 (41 años)	100%
	Pretensores de cinturones delanteros	1981 (28 años)	99%
	Airbag frontal de conductor	1974 (35 años)	89%
	Reposacabezas en las plazas traseras	1968 (41 años)	80%
	Airbag frontal de pasajero delantero	1974 (35 años)	75%
	Airbags laterales delanteros	1994 (15 años)	57%
	Airbags de cabeza o de cortina	1997 (12 años)	21%
	Airbags laterales traseros	1994 (15 años)	1%
Tecnología dirigida a mejorar la ASISTENCIA	E-call	1996 (13 años)	0%

Fuente: Informe Basma (2006)

¹⁴ Representa el 70% del parque total.

¹⁵ De los vehículos matriculados en 2006.

3. LA TECNOLOGÍA ADAPTADA A LA SEGURIDAD VIAL Y LOS SEGUROS DE AUTOMÓVILES

¿Podría la unión de la tecnología asociada a los seguros de automóviles, mejorar la conducta de los jóvenes conductores, y mejorar en definitiva la seguridad de éstos y reducir las cifras de accidentalidad de este colectivo?

No puede aportarse en la actualidad una respuesta concreta. No obstante es un camino que hay que transitar y explorar adecuadamente. Las posibilidades son enormes si entendemos el problema desde una perspectiva global, esto es, involucrando a los conductores, que se saben “observados”, a los padres, que pueden acceder a la información sobre sus hijos, a las compañías de seguros, que a través de las primas desincentivan conductores de conducción peligrosa, a las autoridades, que pueden acceder a la información en caso de siniestro, a los servicios de emergencia, pues el dispositivo activa la llamada de emergencia en caso de accidente y el rescate puede realizarse con una reducción de tiempo considerable... etc.

Desde estas perspectivas, no cabe rechazar la propuesta y aunque la excusa sea planteada desde una postura económica, pueden apreciarse efectos relacionados con la seguridad general de los jóvenes conductores, porque la ingente información que proporcionan las “cajas negras”, permiten un conocimiento más exacto de los hábitos de los conductores, y esos datos reales permiten el establecimiento de estrategias concretas de actuación en la mejora general de la seguridad vial.

3.1. Los antecedentes: la teoría de la información asimétrica

Para poder encaminar nuestros pasos, hacia el conocimiento de las aportaciones tecnológicas desarrolladas alrededor del mundo asegurador, es necesario hacer una parada en el mundo de la economía y concretamente en la “Teoría Económica de Incentivos Bajo Información Asimétrica”.

Esta teoría de la información asimétrica, describe la forma en que se desarrollan cierto tipo de procesos económicos, entre los actores que intervienen en ellos tales como: una subasta, el establecimiento de un impuesto, el aseguramiento de un automóvil, la adquisición de un automóvil usado, la contratación de un crédito, las licitaciones públicas o la contratación de un directivo por una empresa, entre otros muchos ejemplos.

La teoría se basa en la idea de que uno de los dos actores involucrados en el proceso, desconoce información relevante que el otro actor sí posee, de tal forma que esta falta de información, implica obstáculos para que el mercado del bien o servicio en cuestión, trabaje eficientemente y en consecuencia se generen costes adicionales, insuficiencias o problemáticas que de no existir la mencionada asimetría de la información no ocurrirían.

Uno de los pioneros en este campo fue William Vickrey (economista canadiense, y catedrático en la Universidad de Columbia en Nueva York) y James A. Mirrlees (economista escocés y catedrático en la Universidad de Cambridge). Ambos economistas, que nunca llegaron a conocerse fueron galardonados conjuntamente, con el Premio Nobel de economía en el año 1996, por sus fundamentales contribuciones al desarrollo de la teoría de información asimétrica¹⁶.

Ya en el año 1968 William Vickrey, publicó un importante trabajo denominado “Automobile Accident, Tort Law, Externalities and Insurance: An Economist’s Critique”, en el que criticó y estudió los sistemas de tarificación que se utilizaban hasta la fecha, basados en el conductor y el tipo de vehículo, los tachó de falta de equidad e ineficientes y propuso nuevos sistemas de tarificación basados en el kilometraje recorrido. También analizó los sistemas de tarificación basados en el número de ruedas consumidas y en el consumo de gasolina.

En el artículo, Vickrey estudió la problemática del sistema tradicional o “fijo” de tarifa en el seguro de automóviles y destacó que:

“las primas de automóviles se pagan generalmente en base a un período de tiempo, variando, a su vez, según las características del conductor habitual, la localización del vehículo y las características de uso. La dificultad estriba en que aunque estos parámetros habilitan al asegurador a calcular las primas para los distintos grupos en riesgos homogéneos, proporcionan incentivos que son inapropiados desde el punto de vista económico para que el conductor decida si mantener o no la propiedad de un vehículo o si realiza o no un viaje en coche”.

Se plantea así, el esquema general de su teoría, en tanto que, un planteamiento fijo de tarificación no resulta apropiado, dado que al tratar a todos los tomadores por igual, desincentiva la decisión de uso por parte del propietario del vehículo. El caso más claro representa el realizar o no un viaje con el coche, dado que, el que se realice o no, no tendrá repercusión alguna en cuanto al precio del seguro y sí que incrementa un factor de riesgo como es el número de horas de utilización del vehículo que afecta, o puede afectar, de forma directa a la siniestralidad de la póliza de seguros.

Vickrey, va más allá y afirma:

“la dificultad principal es que el coste del aseguramiento es una parte fija de la propiedad del vehículo. El importe de la prima, teniendo en cuenta la cobertura seleccionada, se determina por factores en gran medida independientes de las decisiones que afectan a la cantidad de uso que se va a dar al coche. Los únicos intentos que se hacen para modificar las primas, en relación con el uso, se suelen

¹⁶ La economía de la información es el área de la teoría económica que más se ha desarrollado en los últimos veinticinco años, su importancia y aplicaciones han crecido de manera espectacular. No es menor por tanto la concesión del Nobel a Vickrey y Mirrlees, sino que en el año 2001 por el desarrollo de la teoría de los mercados con Información Asimétrica lo consiguieron George Akerlof, Michael Spence y Joseph Stiglitz.

basar en si el automóvil es conducido para ir a trabajar o si se utiliza como herramienta de trabajo, es decir para hacer negocios; las clasificaciones son demasiado amplias y en gran medida se basan en las declaraciones no verificadas del solicitante. Es más, las variaciones en primas sobre la base de tales clasificaciones siguen siendo relativamente pequeñas”.

En efecto, ya en 1968 se observaba una tarificación demasiado “amplia” y respecto a las declaraciones de riesgo, en muchos casos no son verificadas, (como hoy ocurre), donde cada vez se tiende a simplificar los datos de contratación, en aras de una mayor agilidad comercial y de un pretendido control de la suscripción a posteriori. La utilización, en el concepto de tiempo de uso y su relación con el riesgo, aparece anunciada en el estudio, pero ya avanza un paso más, dado que no sólo es susceptible de incremento de prima el uso de “business” en el término original, sino que anuncia un mayor detalle en el uso particular, en terminología actual.

Continúa el artículo con estas interesantes precisiones:

“el resultado es que con posibles excepciones muy limitadas, la exposición añadida al riesgo por mayor uso, no se tiene en cuenta a la hora de tomar la decisión sobre, por ejemplo, si se va a trabajar en el vehículo propio o por el contrario se hace en transporte público, así el resultado es que con la excepción en cuanto a si los miembros más jóvenes de la familia pueden conducir sin límites, el resto de circunstancias no son tenidas en cuenta, en cuanto a la exposición al riesgo que se incrementa por el uso añadido”.

En efecto, a pesar de la fecha del artículo (1968), bien se podría esgrimir los mismos argumentos cuarenta años después, en tanto que sólo el factor de edad es tenido en cuenta en las tarifas con carácter general, y en el entorno familiar (como conductores habituales y lo más común como “ocasionales” para reducir el importe del recargo en la prima), siendo las únicas excepciones al concepto de exposición del conductor al riesgo.

Otro elemento esencial, afecta a las declaraciones de riesgo, y así afirma que:

“El hecho de que las diferencias se basen en gran medida en pólizas no verificadas, hace que sea difícil aplicar diferencias más sustanciales especialmente teniendo en cuenta a la competencia (...) especialmente cuando se trata de renovaciones, los asegurados (con menos integridad y responsabilidad) pueden cambiar su exposición para favorecer su situación con otra aseguradora”.

“Asimismo cuando se trata de decidir sobre si mantener la propiedad de un vehículo o sobre si adquirir un segundo o tercer automóvil, el coste del seguro aparece en muchas ocasiones como una carga excesiva”.

El autor establece así la importancia de la información asimétrica, en relación a la información que tiene el propio asegurado y la que posee la compañía, y la impor-

tancia de esta información en relación a la posición de ventaja que tiene el asegurado con respecto a su compañía en cuanto a una declaración de riesgo “no exacta”, y las ventajas que eso representa no sólo para mantenerse como asegurado en la compañía, sino también para cambiar a otra, beneficiándose de un precio que puede ser aún inferior utilizando nuevamente una declaración de riesgo “favorable a sus intereses”.

En resumen, una de las partes, posee una información que favorece su relación contractual y que puede utilizar con respecto a otras partes intervinientes (compañías de seguros) en el contrato.

Esta información asimétrica en realidad está creando una gran ineficacia en el mercado y falta de transparencia, pues el asegurado puede beneficiarse de una tarifa, que por la propia estructura de la misma, establece un “status quo”, entre las partes que perjudica gravemente al mercado y por tanto a otros asegurados que tienen unas circunstancias de exposición mejores, pero que no se trasladan al precio de su seguro.

Igualmente ocurre cuando en una misma familia existen varios coches y por tanto varios seguros. El efecto de un sistema tarifario sin determinación de escalas asimétricas por uso, provoca un rechazo del asegurado, en tanto que, conociendo el uso de cada vehículo y los kilómetros realizados por cada uno de ellos, ve injusto pagar un precio con “pocas diferencias sustanciales”.

En la situación de mercado actual, si este hecho se pone en relación con que el segundo o tercer vehículo familiar es conducido por un joven, el precio es todavía más disuasorio e incluso incongruente para el asegurado, pues se une una utilización muy escasa (en la mayoría de los casos) y un alto precio por la cobertura, agravada por el tipo de conductor.

Este binomio (joven, precio de la póliza sea cual sea el uso) puede provocar según el autor, además del rechazo conceptual y económico del consumidor, una grave distorsión del mercado, pues puede desincentivar la compra de otros vehículos o incluso obligar a vender algunos de los que ya estén en propiedad, afectando pues al crecimiento y desarrollo económico de una sociedad.

Aunque un poco tremendista, el autor, plantea hipótesis conceptuales y ejemplos prácticos que no se alejan demasiado de la realidad, en tanto que aún hoy, con un mercado asegurador altamente competitivo, no existen esquemas tarifarios desarrollados bajo un concepto de uso, como por ejemplo ocurre en sectores como la telefonía o la propia televisión con su sistema de pago por visión. El sistema Bonus-Malus fue un avance, pero parece que a la vista de Vickrey y con los avances tecnológicos actuales el esquema de tarifas por uso es posible y previsible en el corto plazo.

Y así es, el estudio de Vickrey en el apartado de propuestas “correcting the Premium structure” (cambiando la estructura de las primas) afirma:

“La estructura de la prima tiene un efecto general de promoción de la utilización excesiva de los coches y un efecto indebido a la propiedad de automóviles (un hecho que debería llamar la atención de la industria del automóvil).

No existe una verdadera dificultad conceptual en cuanto al cobro de un seguro de acuerdo con el kilometraje, el problema es de aplicación. Si no estuviera tan difundida la práctica de dar marcha atrás al cuentakilómetros, no sería difícil para las compañías de seguros cobrar primas sujetas a un descuento una vez se produzca la lectura del cuentakilómetros a la finalización del período”.

El planteamiento sobre la nueva estructura de tarifa se realiza sobre un instrumento conceptual que tiene, como el autor afirma, problemas de aplicación. Además tecnológicamente en el año 1968 había pocas posibilidades de bloquear los cuentakilómetros y los problemas logísticos de comunicación o revisión del kilometraje hacían poco factible la implantación, aunque en el mismo estudio abre otras alternativas más sencillas desde el punto de vista operativo y que marca el desarrollo conceptual hacia los sistemas de pago por uso.

“Una alternativa sería establecer el cálculo de la prima en función de la venta de neumáticos o de gasolina. El concepto de “ruedas aseguradas” en las que la entidad aseguradora o el fabricante de ruedas, vinculados, de alguna manera, y en asociación al número de serie de los neumáticos del vehículo sería responsable de indemnizar a las víctimas de un accidente, y esto tiene cierto atractivo. La cobertura podría ampliarse a través de un acuerdo complementario en el que se haría referencia al número de serie de los neumáticos; no obstante para la mayoría de los usuarios, se presumiría una cobertura estándar obligatoria mínima en ausencia de otro tipo de acuerdo. Una característica atractiva de este sistema sería que el mayor desgaste de los neumáticos se asociaría a una superior velocidad y, por tanto, implicaría una prima más alta por kilómetro recorrido”.

De nuevo, desde el punto de vista conceptual se plantea una nueva forma de tarifa estructurada en este caso por el consumo de neumáticos. Consumo que además presenta un recargo basado en el desgaste de los mismos, que se une a una mayor conducción y a una mayor velocidad estándar. Las dificultades de implantación son evidentes, pues desde el punto de vista de equidad, concepto del que es tan defensor Vickrey, el uso prolongado de un neumático sobre un determinado tipo de asfalto o la propia calidad del neumático, pueden hacer variar el desgaste sin que eso represente una mayor conducción o una conducción a mayor velocidad. Las dificultades pues son evidentes y así lo manifiesta a continuación:

“El principal defecto, es que no permite una adecuada distribución geográfica de las tasas. No habría forma de impedir comprar neumáticos en una zona rural de bajo riesgo, para utilizarlos en una zona congestionada de alto riesgo”.

Representa, en definitiva, un problema de control basado en elementos de inspección manual, con una buena carga de apreciación subjetiva que hace muy difícil una implantación general.

Otra forma de reestructurar la tarifa, según Vickrey, puede establecerse de acuerdo a un método basado en el consumo de gasolina denominado “insured gasoline”, asegurado por gasolina o “pay at the pump”, pago en surtidor.

“La principal ventaja de utilizar gasolina en vez del desgaste de las ruedas, es que la prima dependiendo de la localización del surtidor en que el vehículo repueste gasolina, puede variar en un grado considerable para reflejar la variación en la localización geográfica del riesgo. Esto significa que tendrían que ser evaluados los efectos sobre la base del punto de venta...”

En efecto, aún con dificultades, este sistema de cálculo de tarifa en base al consumo de combustible presenta problemas de aplicación, pues el consumidor con una gasolinera cercana a su domicilio o centro de trabajo tendría manifiestas ventajas respecto a otro con una distancia superior, aún teniendo éste una menor exposición al riesgo pero con un cómputo global de kilómetros anuales muy superior, sólo condicionada por su situación geográfica respecto a una gasolinera. Para finalizar el propio autor advierte otro problema:

“también puede significar que los conductores que conducen en diferentes zonas (alta y baja intensidad y exposición), pueden evitar el aumento de primas comprando combustible en zonas de baja intensidad o rurales”.

De nuevo, el autor se enfrenta a un problema de implantación en base a las zonas geográficas que mantendrían diferentes costes del combustible. No parece fácil hacer compatible y equitativo el pago de la prima dentro de un concepto de uso, por lo que en última instancia Vickrey formula una alternativa conjunta que afirma que:

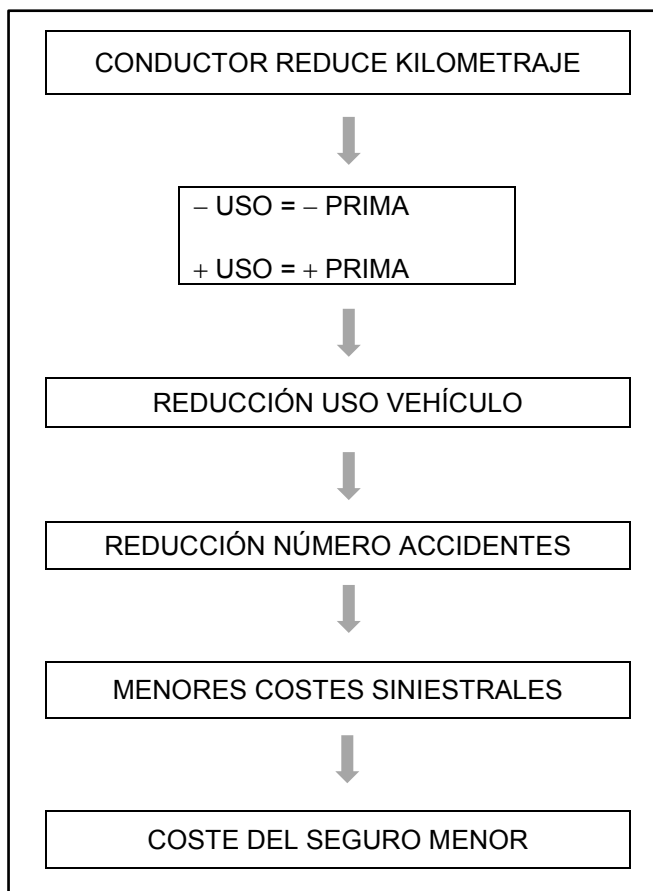
...“todavía existe otra posibilidad que puede ser la combinación de las tasas sobre la gasolina y sobre los neumáticos, así como algún tipo de tasa de recargo sobre el impuesto de matriculación y circulación... acompañados de otros datos como la edad del conductor y otras características del mismo...”

En definitiva, Vickrey, en 1968 en su artículo “Automobile Accidents, Tort Law, Externalities and Insurance: An Economist’s Critique” avanza en el tiempo y propone soluciones, que cuarenta años después se empiezan a implantar con un criterio de marcada prudencia, pues los efectos sobre la estructura de tarifas en el ramo de automóviles, pueden modificar el actual sistema de tarificación, aceptado unánimemente en el mercado y a su vez modificar también los sistemas de control de los órganos supervisores.

Un seguidor y continuador de la obra de Vickrey es Todd Litman, Director del Victoria Transport Policy Institute de Canadá, que desarrolla en un documento muy celebrado “Distance-Based Vehicle Insurance as a TDM Strategy” (2007), analiza la viabilidad de la aplicación basada en el binomio distancia-uso, también llamado “Pay-as-you-Drive” o “Pay per Mile” (paga según conduces o paga por kilómetros). El concepto básico se sitúa en que la reducción en el número de kilómetros o conducción, reduce el riesgo de accidentes y por tanto el precio del seguro.

“La reducción de kilómetros se refleja en el menor coste del seguro”

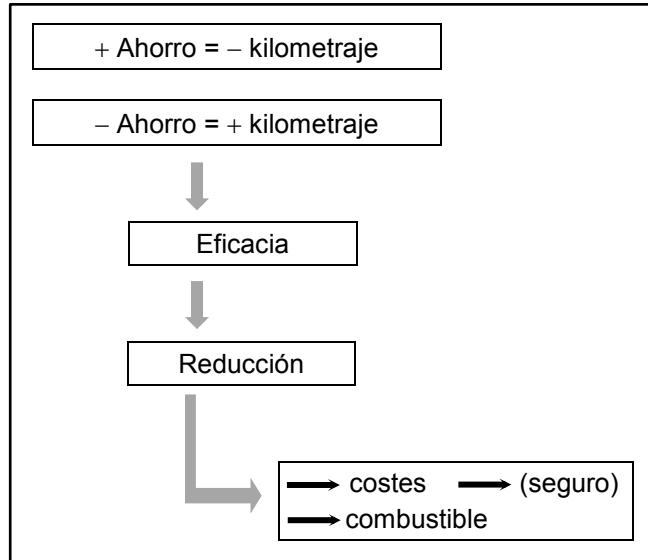
Figura 44
Kilometraje y coste del seguro



Fuente: Litman (2007)

La cifra de la prima, en base a la teoría propuesta, tiene una relación directa con el número de kilómetros, a menor número se considera menor exposición al riesgo y por tanto un menor precio basado en una menor siniestralidad. Si analizáramos un trabajador desempleado con un número de kilómetros reducido, el precio de su prima de seguro tendría que ser más bajo y por tanto no debería tener problemas en cuanto al precio y podría mantenerse asegurado. Un desempleado sufre en la carga financiera de un vehículo y en los costes fijos de un seguro una importante carga económica fija, que dificulta su mantenimiento a largo plazo en una situación de desempleo.

Figura 45



Fuente: Elaboración propia

Según Litman (2007) el pago por consumo presenta los siguientes beneficios:

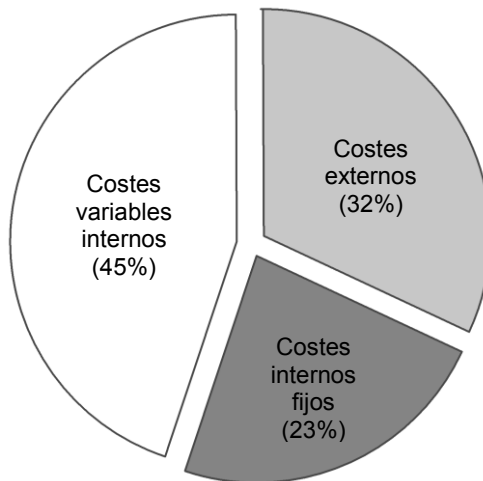
1. La prima de seguro refleja con más exactitud el coste total y favorece la eficiencia de uso y consumo.
2. Permite a los consumidores un mayor abanico de elecciones para ahorrar dinero, en tanto que puede reducir el binomio kilometraje-consumo.
3. Se reduce el kilometraje medio anual de los conductores, lo que reduce a su vez la siniestralidad, las congestiones de tráfico y las emisiones contaminantes, además de los consumos de neumáticos y las averías de los vehículos. También los períodos de revisión de vehículos se alargan en el tiempo produciendo un ahorro constante de costes fijos.
4. Se aumenta significativamente la seguridad vial. Al reducir el número de kilómetros anuales, se reduce el número de siniestros propios y se reduce el riesgo para otros vehículos.
5. Se reduce el coste del seguro del automóvil, al adecuarse al coste real en base al uso del conductor, evitándose las tarifas planas que no tengan en cuenta el número de horas de consumo.
6. Se reduce o evita el número de vehículos sin seguro.
7. El pago por uso o por kilómetros se adecúa al nivel de renta del consumidor y es un pago progresivo en relación a los conductores de menores ingresos, en tanto que su consumo normalmente es menor.

Pero también el propio autor describe los problemas y barreras en la implantación de un sistema de pago por kilometraje o uso:

1. Se requiere de las aseguradoras y corredores de seguros un cambio en el cálculo de primas, y desarrollar nuevos procedimientos y nuevos sistemas informáticos para soportar la implantación.
2. En la implantación las compañías aseguradoras se enfrentan a la incertidumbre del resultado y necesitan tiempo de desarrollo de una nueva estructura actuarial.
3. Los costes fijos de implantación de un sistema de pago por kilometraje o uso se incrementan para la aseguradora.
4. Tanto para las aseguradoras como para los asegurados, las primas de seguros son menos predecibles y sólo se conocen al final de la anualidad.
5. Se incrementan las primas de seguros de algunos automovilistas.
6. Puede haber oposición por parte de algunos interesados y grupos de interés.
7. Muchas personas son escépticas de los beneficios previstos.

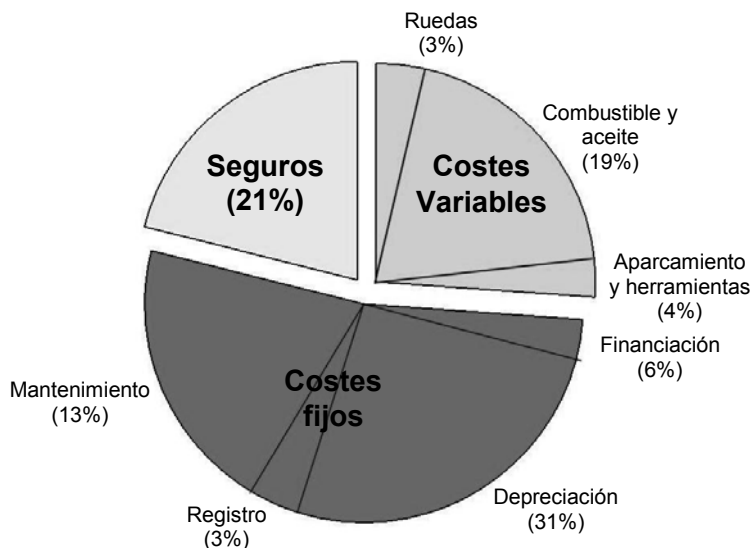
Desde una perspectiva de análisis de costes, la distribución de los mismos puede ser analizada según Litman de acuerdo a los siguientes esquemas

Figura 46
Distribución de costes de un vehículo



Fuente: Litman (2007)

Figura 47
Distribución de los gastos del automóvil. Costes variables y fijos de un vehículo

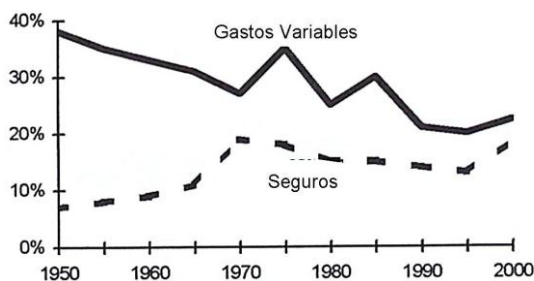


Fuente: Litman (2007)

La posibilidad de reducción de costes fijos es evidente. El 21% de éstos lo representa el seguro, para un vehículo de gama media. De acuerdo a la estructura de tarifa actual, en el caso de conductores jóvenes y con poca antigüedad del carnet de conducir asociado a un vehículo de gran potencia, el coste del seguro puede ascender a un 38% de los costes fijos de mantenimiento de un vehículo.

En virtud de esta estructura, el margen de reducción de costes, por la implantación de un sistema de pago por uso, es muy amplio y el beneficio para el asegurado recae directamente en el importe de su prima.

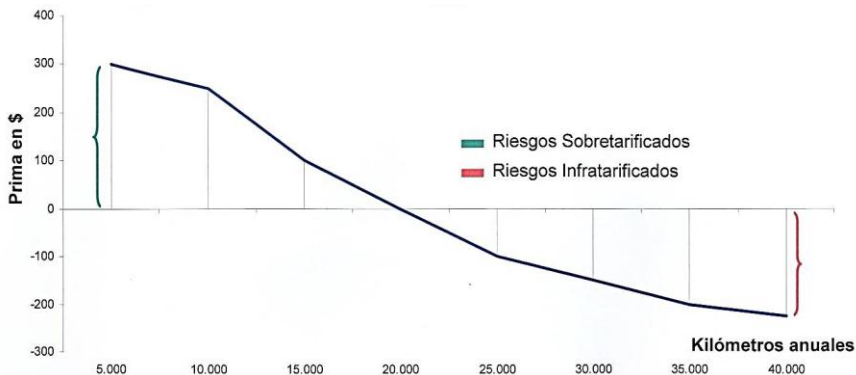
Figura 48
Porcentaje de costes totales del vehículo



Fuente: Litman (2004)

Desde esta perspectiva se plantea un cuestionamiento general al cálculo de primas actual, pues considerando de forma estable los costes fijos y variables en el mantenimiento de un vehículo y poniendo el precio de seguro como elemento de análisis, se plantea una falta de equidad con respecto a un porcentaje elevado de asegurados, en tanto que su tarifa está sobretarifada, dado que su reducido uso representa una exposición muy baja y por tanto su prima debería ser menor. Caso contrario es el de aquellos conductores con una sobre-exposición, pero con una prima infratarificada como se observa en la Figura 49 y todo ello en base a la falta de incorporación del kilometraje como factor de tarificación.

Figura 49
Kilometraje como factor de tarificación



Fuente: Litman (2004)

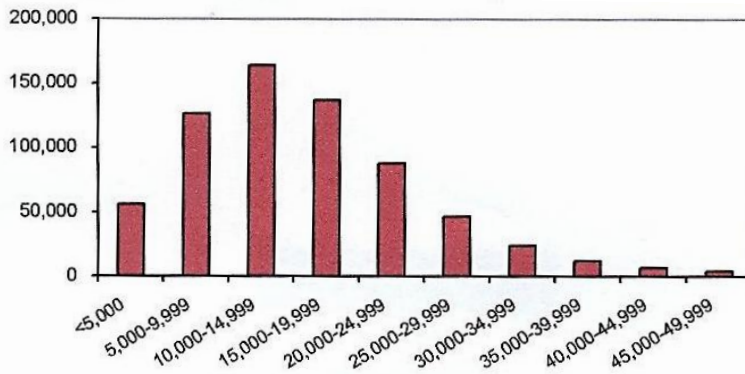
El gráfico anterior representa claramente el concepto que discute Litman (2004), que afirma que *“el seguro de automóviles se comercializa en la actualidad como si se tratara de un buffet “all-you-can-eat” (en nuestro ámbito all-you-can drive); una vez que se ha realizado la contratación puedes conducir hasta hartarte”*

Con los sistemas actuales de tarificación, los asegurados pagan una prima fija anual, por la cobertura de un kilometraje anual ilimitado. Con un sistema de “pay-as-you-drive” las primas se fijarían por kilómetro recorrido, lo que permitiría a los conductores ahorrar dinero si redujeran el kilometraje o mejoraran sus hábitos de conducción. Este último aspecto es muy importante, pues una mejora de los hábitos de conducción lleva aparejada un descenso de la siniestralidad que revierte en un descenso del número de víctimas en la carretera, y una reducción de costes de las aseguradoras que puede en parte trasladar a sus asegurados vía reducción de primas.

En efecto, el riesgo anual de accidente es el producto de dos factores: Riesgo de accidente por kilómetro recorrido y el tiempo anual de conducción.

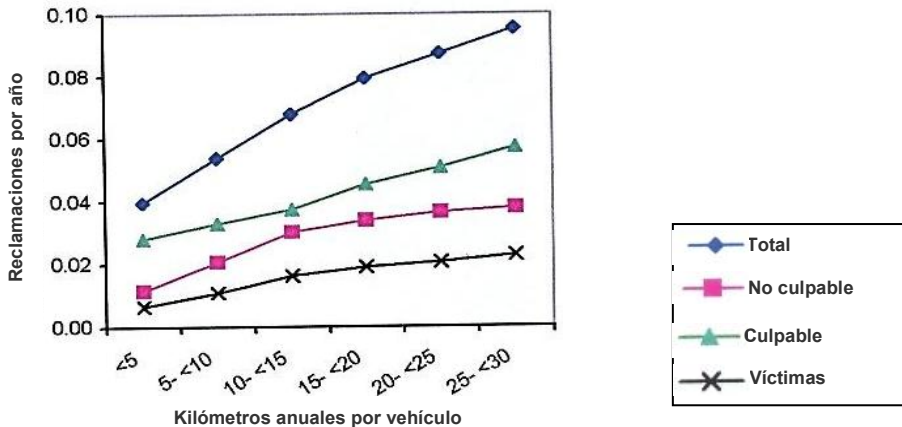
Asimismo el conductor con más alto riesgo de accidente puede tener uno cada 50.000 kilómetros, mientras que el conductor con menor riesgo puede tener un accidente cada 500.000 kilómetros, lógicamente una reducción del kilometraje reduce la posibilidad de accidente, tal y como cita Edlin (1998), “por ejemplo, si se reduce un 10% el kilometraje se podría considerar una expectativa de otro 10% en el riesgo de accidente. Si por el contrario un conductor no reduce su kilometraje pero el resto de conductores lo reducen un 10%, se podría esperar un 7% en el riesgo de accidente. Si todos los conductores reducen un 10% el kilometraje, se podría esperar un 17% de reducción del riesgo de colisión”.

Figura 50
Kilómetros realizados por vehículo



Fuente: Edlin (1998)

Figura 51
Colisiones anuales en relación con el número de kilómetros recorridos



Fuente: Edlin (1998)

CAPÍTULO 2

ESTUDIO EMPÍRICO. INFORMACIÓN DE JÓVENES CONDUCTORES CON CAJA NEGRA INSTALADA EN SU VEHÍCULO

1. LOS NUEVOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL USO Y KILOMETRAJE

Desde la perspectiva de desarrollo conceptual de los factores de riesgo tradicionales, se trata de incorporar el uso y el kilometraje como factores determinantes, tanto para el cálculo de la prima de riesgo como para la toma de medidas de prevención de la siniestralidad de los jóvenes.

El análisis de los nuevos factores incorporados y de la información de detalle que arroja la utilización del sistema GPS, sobre todo en lo que respecta al uso, y junto a las variables de tarificación tradicionales obtenidas de la experiencia de una cartera, para unos determinados grupos de riesgo en un periodo de cobertura determinado, plantean nuevos desarrollos desde el punto de vista de prevención y asegurador. De esta forma, el precio de la tarifa de riesgo obtenido, se convierte en una potente arma de prevención de accidentes y formación de los conductores noveles.

En efecto, al tener éstos a su disposición el propio control de los factores de riesgo que más encarecen su prima, su conducta al volante tenderá a ser más conservadora, aunque sólo sea por el disuasorio efecto económico del pago de la prima.

Además, el sistema de aseguramiento se tornará más equitativo y objetivo, pues los conductores con conductas más peligrosas y a la postre con mayor siniestralidad, se verán penalizados en el precio del seguro kilómetro a kilómetro, y de ellos, sólo de ellos dependerá que a través de su conducta paguen menos por su seguro. En definitiva haciéndose mejores conductores lograrán mejores primas en su seguro de automóvil.

En otro orden, no es desdeñable el impacto de los factores uso y kilometraje, en los padres de los jóvenes conductores. Desde el conocimiento de los hábitos y conductas de éstos, pueden participar en la formación de los mismos y provocar cambios en su forma de comportarse al volante, lo que conlleva introducir elementos de seguridad en la forma de conducción, horarios de conducción, etc.

En este proceso de análisis de la nueva información, es necesario conformar grupos de riesgo homogéneos que tendrían internamente una siniestralidad predefinida, estadísticamente similar y actuarialmente prevista, y por lo tanto con poca dispersión en torno a una serie de valores estándar esperados, con lo que sí se garantiza uno de los principios fundamentales de W. Vickrey, que son la equidad y suficiencia de las tarifas, a través de una conducción correcta, y por tanto un ajuste individual de la prima.

Pero no sólo es Vickrey quien mantiene esta tesis, sino que su seguidor Litman (2004), afirma:

“cada vez que un vehículo recorre un kilómetro genera un riesgo de accidente, y por tanto, transfiere al asegurador un coste estadístico que no por ello deja de ser real. Este coste no existiría si el vehículo permaneciera estacionado.

Los conductores dirigirían la unidad de exposición al riesgo que prefiriesen, del mismo modo que los consumidores eligen ahora diferentes estructuras de tarifas para el teléfono o para los servidores de Internet”.

La clave está planteada en términos de análisis del tipo de uso, número de kilómetros y la información aportada por los factores tradicionales como la zona de circulación, potencia del vehículo, sexo del conductor y otros, en relación con la siniestralidad que el conjunto de factores nos proporcione y que nos permita el establecimiento de grupos homogéneos de riesgo.

Llegados a este punto la incorporación de la tecnología GPS, se convierte en absolutamente imprescindible pues si queremos conocer aspectos clave del tipo de uso, así como cuantificar el kilometraje, y lo más importante determinar la “calidad” del mismo, es necesaria la información detallada que nos proporcionan las “cajas negras”, y el correspondiente estudio de detalle para confirmar o no las teorías del Vickrey, Litman y Stiglitz, entre otros prestigiosos autores.

El objetivo es medir los parámetros de riesgo técnico, de acuerdo con los datos proporcionados por el sistema Global Position System o GPS, instalado en los vehículos asegurados y su relación con la siniestralidad y conexión con el resto de factores de riesgo.

El sistema, según el esquema siguiente registra las coordenadas de posición en una fecha y hora determinadas, y las registra cada dos segundos y en el peor de los escenarios de conexión GPS en tramos inferiores a dos mil metros de distancia recorrida.

A pesar de las posibilidades de localización del punto exacto donde se encuentra el vehículo, este dato no puede ser conocido por la aseguradora, salvo en caso del robo del vehículo. En efecto, la garantía de confidencialidad de la información, está garantizada por contrato y es una de las grandes amenazas que presenta este tipo de proyectos, dada la sensibilidad de los usuarios ante la posibilidad de ser vigilados y “rastreados” sus trayectos.

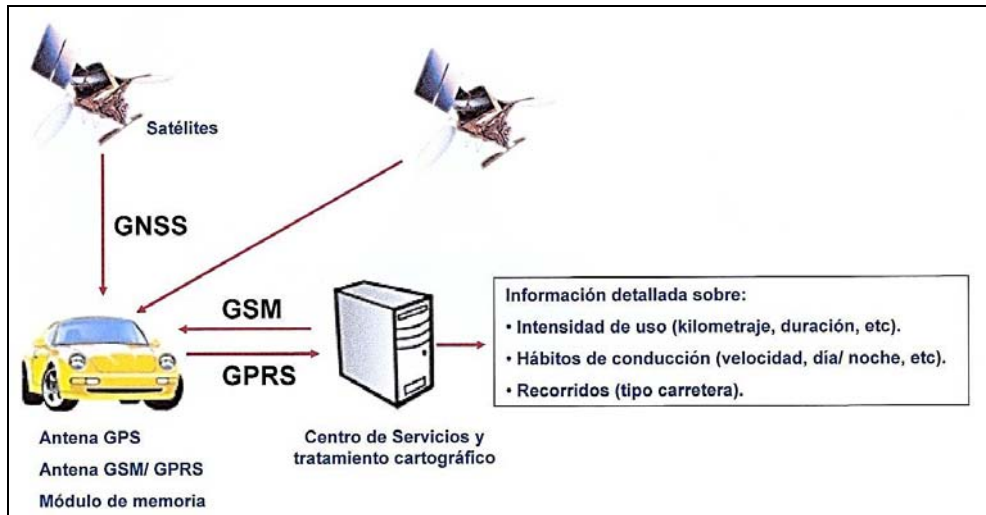
La confidencialidad de la información, emerge como un factor clave en el éxito de la implantación de cajas negras en los vehículos. Es absolutamente necesario trasladar a la opinión pública todo tipo de garantías legales y reales sobre la confidencialidad de trayectos y puntos exactos de detención del vehículo. Esta garantía sólo puede ser violada, lógicamente, ante el aviso de impacto o colisión y cuando el vehículo haya sido robado y sea necesaria la ubicación exacta.

Otro aspecto controvertido respecto a las garantías del derecho a la intimidad, es la posibilidad de que un tribunal o autoridad policial, solicite los datos exactos de trayectos y ubicación en casos de reconstrucción de accidentes, comisión de delitos, etc.

Desde una perspectiva social, que no legal, parece que la presencia de cajas negras puede ayudar a la policía y órganos de justicia a resolver la responsabilidad de muchos accidentes de tráfico, así como a conocer elementos esenciales en la comisión de delitos.

Sería necesario en todo caso un desarrollo legal respecto a la utilización y en qué casos de la información recogidas por los terminales telemáticos o cajas negras.

Figura 52
Proyecto de integración pago por uso



Fuente: Siemens (2008) y elaboración propia

El sistema además de informarnos sobre la exposición al riesgo medido en kilómetros, permite también combinarlos con las siguientes variables:

- Velocidad punta por trayecto.
- Velocidad media por trayecto y total de forma de conducción.
- Día de calendario:
 - mes
 - semana
 - vacaciones
 - festivos
 - Hora de circulación.
 - Vía de circulación.
 - Circunstancias meteorológicas.
 - Zona de circulación (código postal-España, extranjero).
 - Ocurrencia de siniestro que origina inmovilización.

Con el tratamiento de las coordenadas de posición con fecha y hora medidas cada dos segundos, tratados convenientemente mediante cruces con cartografía, calendario, registros meteorológicos y otros posibles, y aplicadas las fórmulas de cálculo permite obtener diferentes parámetros de riesgo asociado, lo que permite establecer una función que considerando el factor kilometraje y el resto de variables clasifique a los asegurados por niveles de riesgo homogéneos y muy diferenciados entre sí, rango amplio, con el siguiente planteamiento:

N: Nivel de riesgo ponderado

K: Kilometraje anual recorrido

v: velocidad media

c: número índice de distribución mensual

s: número índice de distribución por día de la semana

h: número índice de distribución por hora

z: número índice de distribución por zona geográfica

t: número índice por tipo de vía

m: número índice por circunstancias meteorológicas

siendo entonces la fórmula de Rodrigo (2007):

$$N = fK \times (v \times c \times s \times h \times z \times t \times m)$$

Los niveles de segmentación de cartera (*N*), en función de estos parámetros, se considera que no deben superar un nivel máximo de 20-25 niveles en la fase de análisis operativo, siempre que se considere la zona de circulación como factor independiente.

1.1. Análisis de aspectos cualitativos respecto al pago por uso

Desde una perspectiva de integración de todos los aspectos analizados, podemos resumir en la siguiente tabla, la potencialidad de las oportunidades y las fortalezas advertidas de la propuesta, así como los aspectos a mejorar tratados como debilidades y amenazas:

Tabla 33
Pago por uso

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mejores capacidades de segmentación del mercado, gracias a la posibilidad de incorporar nuevos factores de riesgo, que permitan determinar cómo y cuándo se conduce el vehículo, distancia recorrida, día, hora y duración de cada desplazamiento, tipo de vía utilizada, velocidad, aceleración, densidad de tráfico, circunstancias climatológicas adversas, etc.</i> • <i>Incrementa la equidad: Las primas reflejan más fielmente el riesgo de siniestralidad de cada vehículo.</i> • <i>Incrementa la suficiencia: Mayor garantía de que las primas sean suficientes para cubrir todos los riesgos de la cartera.</i> • <i>Incrementa la eficiencia económica: Ofrece a los conductores un incentivo económico para reducir el kilometraje y mejorar la seguridad en la conducción.</i> • <i>Mayor transparencia en los sistemas de tarificación. Los asegurados deciden a través de su conducción cuánto pagan por el seguro de su automóvil.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Primas más ajustadas para aquellos conductores que reduzcan su kilometraje y/o conduzcan de forma más segura (“buenos riesgos”).</i> • <i>Oportunidad de influir en los hábitos de conducción de los asegurados para reducir su siniestralidad.</i> • <i>Oportunidad de las entidades que implanten el sistema de pago por uso: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Atraigan a los asegurados que les resulte favorable (“buenos riesgos”)</i> ○ <i>Por los efectos de selección adversa (“malos riesgos”) pueden provocar en las entidades que conserven los sistemas de tarificación tradicionales, el desequilibrio en la estructura de riesgos de su cartera, poniendo en riesgo su viabilidad futura.</i> </i> • <i>El coste de los dispositivos GPS tiende a disminuir ya que es un mercado en rápido crecimiento debido a sus múltiples aplicaciones.</i> • <i>El GPS se convertirá en el principal canal de servicios en el ramo de autos: información de tráfico y meteorología, botón alarma-pánico, reconstrucción de accidentes y prevención del fraude, localización robo, diagnosis remota, etc.</i>

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la fidelización y de la tasa de retención de clientes (la relación asegurado-compañía es más estrecha) • El futuro de las entidades aseguradoras que operan en el ramo de autos, pasa necesariamente por el uso masivo de las tecnologías satélite (proveedores de asistencia, gestión de flotas, tarificación, prestación de servicios, etc.). • Reduce la siniestralidad en general y la reduce notablemente en segmentos de mercado (jóvenes, motociclistas). • Permite mejorar la seguridad vial. • Mejora de los tiempos de asistencia en carretera. • Se reducen las emisiones de CO₂ al producirse una menor utilización del vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los organismos públicos favorecerán cada vez más la implantación del sistema de tarificación por uso por sus beneficios para la sociedad: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción del número de accidentes y de la siniestralidad. ○ Fomenta el uso del transporte público y de los medios alternativos de transporte. ○ Reducción de la congestión del tráfico y de las emisiones contaminantes. • Importantes sinergias con los sistemas públicos de “road pricing” o peaje electrónico que puedan sustituir a los impuestos sobre combustibles y la circulación. • Sistema Europeo de Satélites Galileo plenamente operativo en 2012. • La Comisión Europea pretende que el sistema de llamada automática de emergencia eCall se ofrezca como “opción de serie” en todos los vehículos que se fabriquen a partir de septiembre de 2010. • Porcentaje de penetración pago por uso: 2009 (5%); 2012 (25%- 30%); 2020-2025 (80%-90%). Forrester (2007) y elaboración propia.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de los ingresos por primas por la supresión del exceso de suficiencia de los “buenos riesgos”. • Necesidad de financiar un proyecto piloto. • Necesidad de desarrollar un modelo de explotación y análisis de la información nuevo. • Necesidad de contar con un socio tecnológico y/o telemático. • Ausencia de un marco normativo específico. • Necesidad del consentimiento del interesado (no se puede imponer su uso). • Riesgo de obsolescencia tecnológica. • Riesgo de normalización y estandarización de equipos protocolos y lenguajes. • Riesgos relacionados con la Ley Orgánica de Protección de Datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia del usuario • Resistencia de las aseguradoras dominantes por el miedo a sufrir los efectos de la “selección adversa”. • “Barreras de entrada”: <ul style="list-style-type: none"> ○ Escasos proveedores con contratos en exclusiva. Falta de competencia que provoca costes de implantación elevados. ○ Costes derivados de la instalación de los equipos GPS y de la lectura y tratamiento de la nueva información. ○ Cuestiones relacionadas con la privacidad (efecto “Big Brother”). • Riesgo de permanecer pasivos: a Diciembre de 2006 se contabilizan 22 proyectos de pago por uso conocidos, desarrollados por otras tantas entidades en 12 países diferentes.

Fuente: Elaboración propia

2. ANTECEDENTES

El proyecto Generación Y nace como consecuencia de una reflexión que más tarde se convertiría en slogan: no todos los jóvenes son iguales. El 28 de junio de 2007 MAPFRE presenta la iniciativa por la que se pretende estudiar en profundidad los hábitos de conducción de 10.000 jóvenes conductores españoles con tres claros objetivos; en palabras de Huertas (2007):

- Incentivar la reducción de kilómetros conducidos y mejorar la seguridad en la conducción.
- Ajustar las primas de los conductores.
- Dotar de mayor transparencia al cálculo del precio del seguro.

Así, el estudio de estos 10.000 jóvenes podría proporcionar información de detalle sobre conductas y hábitos, que podrían extrapolarse a los cuatro millones de jóvenes conductores que hay en España, y obtener conclusiones sobre aspectos clave respecto a la seguridad vial y posibilitar que la prevención de accidentes de tráfico se articulara desde el conocimiento real.

Todo el proceso se realizó a través de nuevas tecnologías como el teléfono e Internet (inscripción, cita para la instalación, etc.), y el 4 de noviembre de 2007 se instaló el primer terminal GPS en España preparado para transmitir información acerca de la forma de conducir de un conductor no profesional.

Dada la importancia del proyecto y teniendo en cuenta que la información obtenida debería ser analizada y contrastada en dos ámbitos, cuantitativo con los datos de la Dirección General de Tráfico y a nivel cualitativo con los estudios publicados hasta la fecha sobre el comportamiento de los conductores jóvenes, es por lo que la Fundación MAPFRE se comprometió en el estudio y en junio de 2008 encargó la explotación de los datos de los conductores inscritos en el Proyecto Generación Y a Statpro 2000Clima.

Los resultados que presentamos a continuación se obtuvieron a partir del trabajo conjunto de la citada empresa con el autor.

A no ser que se indique lo contrario, tanto las figuras como las tablas posteriores proceden de Statpro (2008a, 2008b, 2009).

Sobre una muestra final de 8.346 jóvenes conductores, cuyas edades oscilan entre los 18 y 27 años de edad, y de ambos sexos, se han podido establecer unas líneas básicas de comportamiento al volante que deben ratificar otras estadísticas muestrales, pero que no tienen un valor real, en tanto que, no se han realizado sobre información proporcionada por dispositivos instalados en el propio vehículo.

Es posible, certificar la realidad en otros países, que han incorporado también de forma experimental el pago por uso en jóvenes, como es el caso de Reino Unido

donde gravan con 1 libra por milla, los trayectos de los jóvenes conductores (18 a 23 años en su experiencia) entre las 11 de la noche y las 6 de la mañana. Esta medida ha tenido efectos muy importantes en la accidentalidad de este segmento de conductores, dado que la reducción de la frecuencia siniestral ha sido de un 30% y por tanto la reducción de las primas ha sido de un 20%.

Aún estas experiencias, es necesario contemplar y ratificar variables sociológicas, ambientales y de uso, que sólo pueden confirmarse si se realiza un análisis “in situ”, apoyado por la tecnología GPS, para el registro de los datos relativos a la localización y el movimiento del vehículo, y GSM/GPRS para su posterior transmisión a un centro de procesamiento de datos.

3. RESULTADOS Y CONFIGURACIÓN DE GRUPOS

En efecto, sobre la base de los citados 8.346 conductores, que instalaron sus dispositivos de control en sus vehículos, y sobre un período de análisis del 4 de Noviembre de 2007 a 9 de Julio de 2008, se dispone de una información básica suficiente para profundizar en el estudio de comportamiento y análisis de resultados, pues contamos con un total de 4.741.711 viajes los que da lugar a un total de 71.125.661 datos.

Para eliminar errores en la base muestral se ha optado por eliminar todos los registros en los que:

- La velocidad media fuese inferior a la velocidad máxima.
- La velocidad media fuese negativa o superior a 200 kph.
- La velocidad máxima fuese negativa o superior a 250 kph.
- Los kilómetros recorridos superasen los 1.200 o no alcanzasen los 100 metros.
- La duración del viaje fuese inferior a los 2 minutos o superior a las 15 horas continuadas.
- El tiempo aparcado fuese negativo.

Además, para evitar otras distorsiones, se ha optado, por analizar exclusivamente a aquellos conductores que tuvieran una presencia en la base de datos superior a los treinta días, y al menos en ese tiempo hubiesen efectuado un mínimo de dos viajes de media diarios, esto es, un total de 60 registro en los 30 días de análisis.

Las razones de este segundo filtrado de información, radica en el fin mismo del estudio, en tanto que, con un uso tan exiguo así como una presencia en la prueba de tan poco tiempo, no permite obtener pautas de comportamiento ni establecer patrones de uso que agrupados convenientemente nos ofrezca información relevante, y por el contrario puede distorsionar la información.

Tras los filtrados mencionados la base de estudio quedó cifrada en un total de 7.352 conductores. El resumen de la base de datos tratada con sus características se observa en la siguiente tabla:

Tabla 34
Características de los conductores estudiados

		Número de días registrados	Velocidad máxima media	Media de velocidades medias	Distancia media recorrida en metros	Duración media del recorrido en segundos	Recuento registros
N	Válidos	7352	7352	7352	7352	7352	7352
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		117,15	71,7184	33,1902	14663,3823	1346,7355	348,86
Mediana		122,50	71,3330	31,9225	12349,2275	1262,5395	306,00
Mínimo		30	19,46	5,30	1183,69	313,14	61
Máximo		247	137,21	77,38	91266,46	17715,80	11025
Percentiles	1	33,00	36,7641	16,6498	4279,9358	651,6452	69,00
	5	45,00	44,3422	19,5126	5683,9950	793,9825	93,00
	95	176,00	101,1738	51,4351	31329,8592	2156,8653	740,35
	99	204,00	112,4274	60,3614	47100,1681	2797,0505	996,00

Los datos específicos de cada conductor analizado nos permite un conocimiento exhaustivo del mismo dado que conocemos su sexo y edad, en qué fechas ha utilizado el coche, con detalle del mes, día del mes y día de la semana así como cuantas veces lo utiliza a lo largo del día, lo que nos permitirá conocer patrones de uso semanal y diario.

También conocemos a qué horas se desplaza, lo que permite establecer patrones de uso habitual entre los días y nos permitirá analizar con detalle el uso durante los fines de semana como variable de peligrosidad añadida de los jóvenes.

Las veces que arranca y se desplaza diariamente nos permitirá un análisis acerca de la actividad, pudiendo establecer pautas de actividad profesional o particular.

Los kilómetros totales y medios en los que utiliza el coche cada día, y el tiempo diario de uso por trayecto y agregado, permite un análisis de intensidad de uso y una puesta en relación de estos parámetros con la accidentalidad, que nos lleva a un segundo análisis sobre la frecuencia de accidentes y tiempo de uso.

Las velocidades media y máxima en cada desplazamiento, en relación con el tipo de vehículo y la zona de circulación, permite a su vez trazar un patrón de conductor urbano y no urbano.

No se conocen dos datos que a priori pueden ser importantes como son el estado civil y la profesión.

Respecto del primero, su influencia en posibles patrones de comportamiento son menos apreciables pues dada la población estudiada (jóvenes de 18 a 27 años de ambos sexos) parece clara la incidencia de una mayoría de solteros.

Por lo que respecta a la profesión, sí parece tener una mayor influencia, pero la falta de rigor en la declaración, así como las limitaciones de la LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos) impiden una mayor profundización en este apartado.

4. ANÁLISIS DE GÉNERO Y EDAD

Del total de los 7.352 conductores analizados, 4.255 son hombres, lo que representa el 57,9% de la muestra, y 3.097 mujeres, el 42,1%¹⁷.

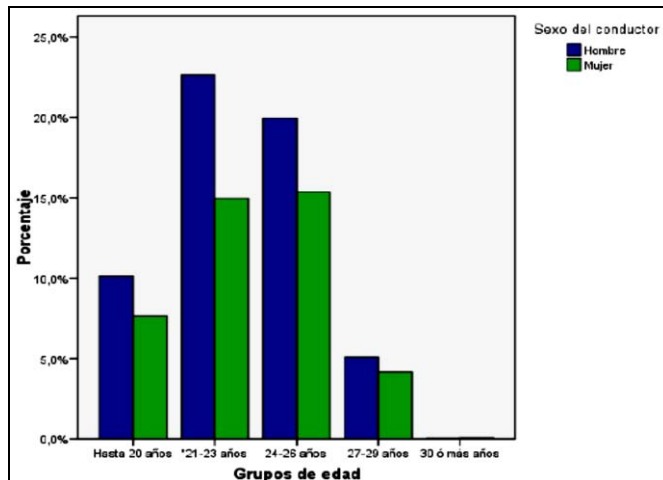
Se puede afirmar, que en todos los tramos de edad estudiados, existe una mayor presencia de hombres que de mujeres, siendo además muy significativo que esa presencia es homogénea en todos los tramos, no hay ninguno que se destaque el grupo de mujeres.

Y aquí ya se aprecia una diferenciación de comportamiento inicial interesante. En teoría y desde un punto de vista conceptual, los porcentajes tendrían que ser del 50% para hombres y para mujeres. Esta primera diferencia, marca una mayor seguridad de las mujeres en sus conductas al volante, se sienten más “maduras” y convencidas de una conducción más segura, por lo que tienen menos tendencia a someterse a la “vigilancia” del terminal telemático.

Así se observa en las siguientes figuras:

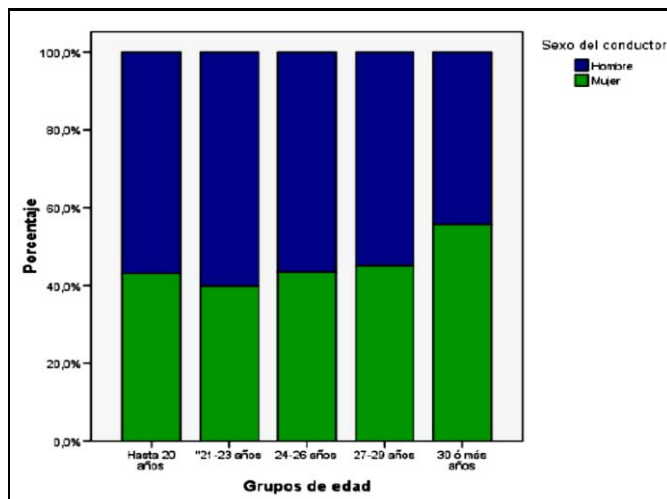
Figura 53

Porcentaje de hombres y mujeres en cada tramo de edad, respecto del total de conductores



¹⁷ Hay que recordar que la inclusión al programa “Generación Y” era absolutamente voluntario y se accedía a él a través de Internet o por teléfono.

Figura 54
Porcentaje de hombres y mujeres en cada tramo de edad, respecto del total de conductores en cada tramo de edad



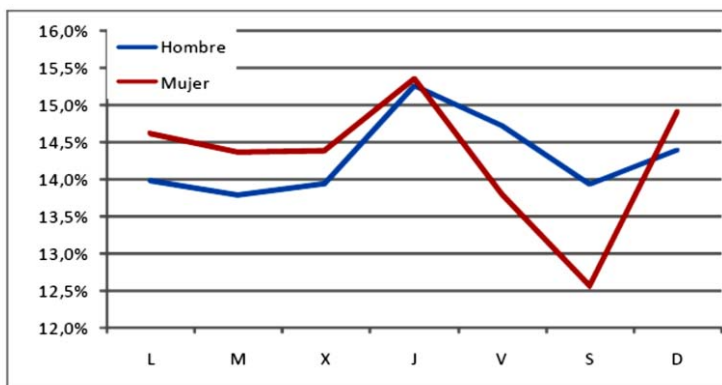
Los elementos de diferenciación por sexos más destacables son:

- Los hombres conducen coches más potentes (102,6 cv frente a 88,6 cv).
- Los hombres conducen a mayor velocidad máxima (una media de 72.5 kph de máxima frente a los 70,6 kph de las mujeres).
- Los hombres también conducen durante más tiempo en cada recorrido (casi 23 minutos frente a los 22 minutos de las mujeres).
- Los hombres utilizan el coche más veces cada día (4 desplazamientos frente a los 3,4 de las mujeres).

Como elemento diferencial, se observa que las edades medias de los conductores jóvenes son iguales (23 años), y las velocidades medias de sus desplazamientos, están en ambos casos alrededor de los 33 kph para recorrer alrededor de los 14,5 kilómetros en cada uno de ellos.

En la observación de la evolución de la intensidad del uso del coche a lo largo de los siete días de la semana, se aprecia un menor uso en las mujeres según se va acercando el fin de semana, para volver a utilizarlo con mayor intensidad que los hombres el domingo. La siguiente figura muestra esta evolución:

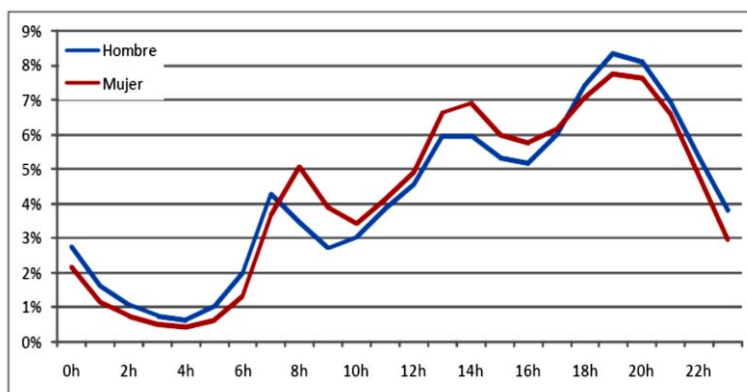
Figura 55
Intensidad diaria de uso del vehículo por sexos



Es difícil sacar una conclusión exacta de este comportamiento, pero parece indicar una preexistencia de roles en cuanto al sexo del conductor durante el fin de semana. Así parece que el rol hombre como conductor se mantiene aún en la actualidad.

En cuanto a las intensidades de uso intradiarias, el uso entre hombre y mujer tiene características diferenciales notables. Las mujeres son usuarias mayoritariamente en horario matinal (entre las 8 horas y las 17 horas), y los hombres por el contrario son mayoritariamente vespertinos y nocturnos (desde las 18 horas hasta las 7 horas).

Figura 56
Intensidad intradiaria de uso del vehículo por sexos.
Tramos de 1 hora comenzando en la señalada



Es también significativo señalar que los hombres comienzan a utilizar el coche por las mañanas una hora antes que las mujeres. En cambio, en el horario central del

día que coincide con la hora del almuerzo, el uso es mayoritario de mujeres (desde 13 horas a 15 horas). Respecto a la primera de las variables no tiene una razón inequívoca, pues estamos analizando un grupo de edad joven con una muy pequeña incidencia del efecto hijos, lo que podría explicar que ese retraso en una hora se explicara por la entrada a los colegios, pero en este grupo de análisis este efecto no tiene incidencia.

5. PAUTAS GENERALES DE COMPORTAMIENTO SOBRE VARIABLES DE RIESGO FIJAS

Antes de proceder a identificar pautas comunes por grupos de conductores, es necesario observar pautas de comportamiento generales, para a partir de ellas, tratar de precisar si tales pautas eran comunes a todos ellos, o si se observan patrones específicos.

A estos efectos se analiza:

- Velocidad máxima.
- Distancia recorrida.
- Número de encendidos de motor.
- Duración de los trayectos.

5.1. Velocidad máxima

Los valores descienden los primeros días de la semana (lunes, martes y miércoles), para ir ascendiendo según nos acercamos al fin de semana. Viernes y domingo son los días de mayor velocidad máxima en la utilización del vehículo. Parece en este caso que el binomio de riesgo, fin de semana velocidad se confirma.

Figura 57
Velocidad máxima semanal

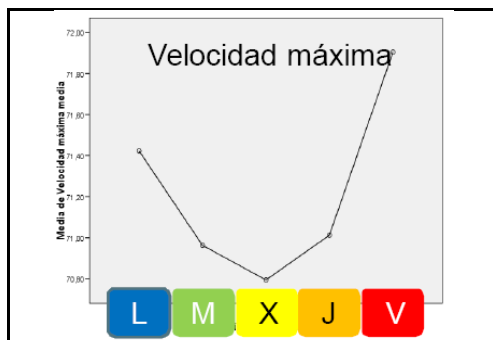
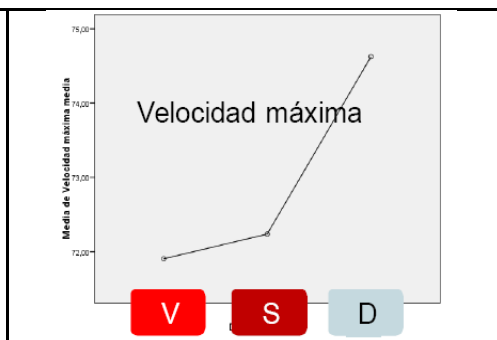


Figura 58
Velocidad máxima fin de semana



En otro orden, no parece muy clara la razón del descenso tan acusado de la velocidad en el día miércoles y por qué asciende de forma tan acusada a partir de ese día, llegando al máximo umbral el domingo.

5.2. Distancia recorrida

De nuevo los valores descienden los primeros días de la semana (lunes y martes), y van ascendiendo conforme avanza la semana, llegando al umbral de máxima distancia el viernes y el domingo. Llama la atención, que el sábado se produce un descenso respecto al viernes, y vuelve a aumentarse considerablemente la distancia recorrida el domingo.

Del análisis de la información, parece detectarse un uso muy acusado los fines de semana y especialmente los domingos, que puede deberse a una movilidad en relación al ocio y turismo practicado precisamente el domingo.

Figura 59
Distancia recorrida en trayecto semanal

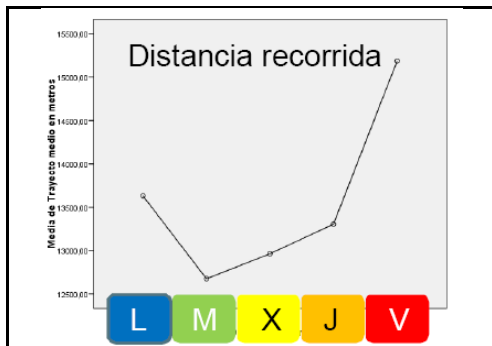
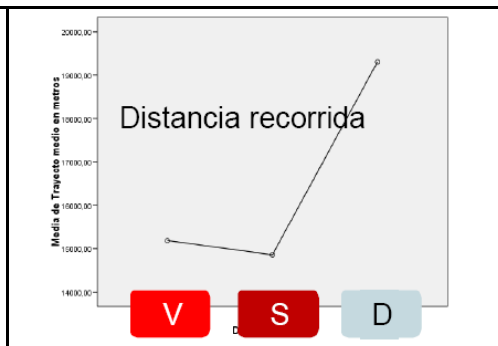


Figura 60
Distancia recorrida en fin de semana



5.3. Número de encendidos de motor

Se mantiene la pauta del descenso de los mismos durante los primeros días de la semana, y se van incrementando paulatinamente desde el miércoles hasta el umbral del sábado. Día de la semana con un mayor número de encendidos del motor, esto es, de uso del mismo. Por el contrario, el domingo el número desciende muy acusadamente, lo que, puesto en relación con la distancia recorrida, indica un uso prolongado con recorridos de larga distancia.

Figura 61
Número de arranques durante la semana

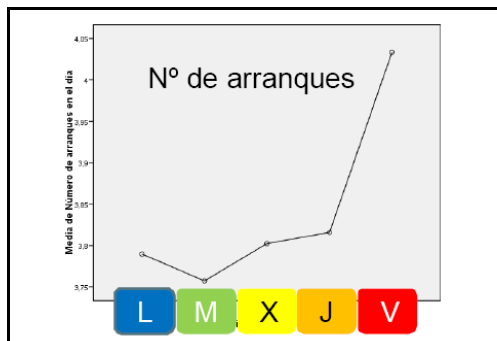
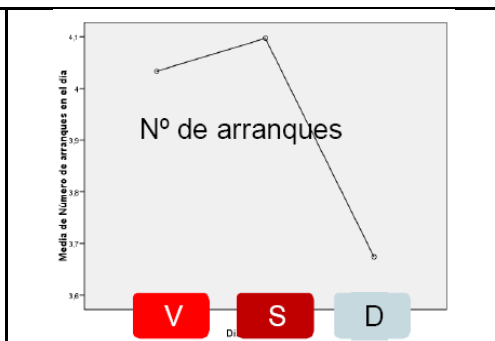


Figura 62
Número de arranques fin de semana



5.4. Duración de los trayectos

También en este aspecto, se confirma el incremento de la duración de los trayectos a partir del miércoles, aumentando progresivamente hasta el viernes. El sábado, representa un día “valle” en cuanto al tiempo de duración, para aumentar significativamente el domingo.

Figura 63
Duración de los trayectos durante la semana

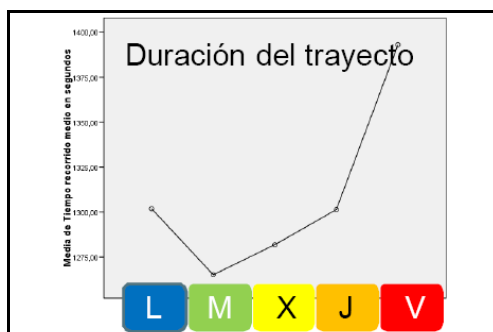
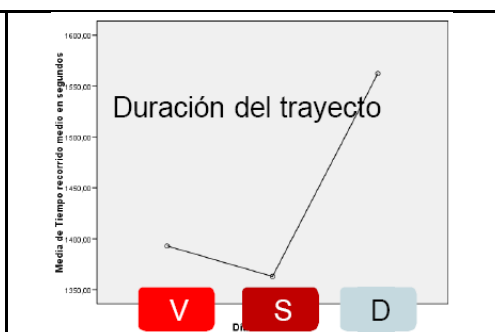


Figura 64
Duración de los trayectos durante el fin de semana



Las conclusiones de este primer nivel de análisis sobre pautas generales son muy claras y concluyentes. Durante la semana, ya sea laboral o estudiantil, el viernes es el día que más se utiliza el coche, durante más tiempo, realizando trayectos de más distancia y encendiendo y apagando el motor más veces. También es el viernes el día que se utiliza el coche a mayor velocidad.

En el lado opuesto es el martes el día que menos se utiliza el vehículo. Se recorre la distancia más corta y los trayectos son los de menor duración, siendo el número de encendidos-apagados el menor de la semana.

Por lo que respecta a la velocidad máxima, el miércoles es el día de la semana con menor velocidad.

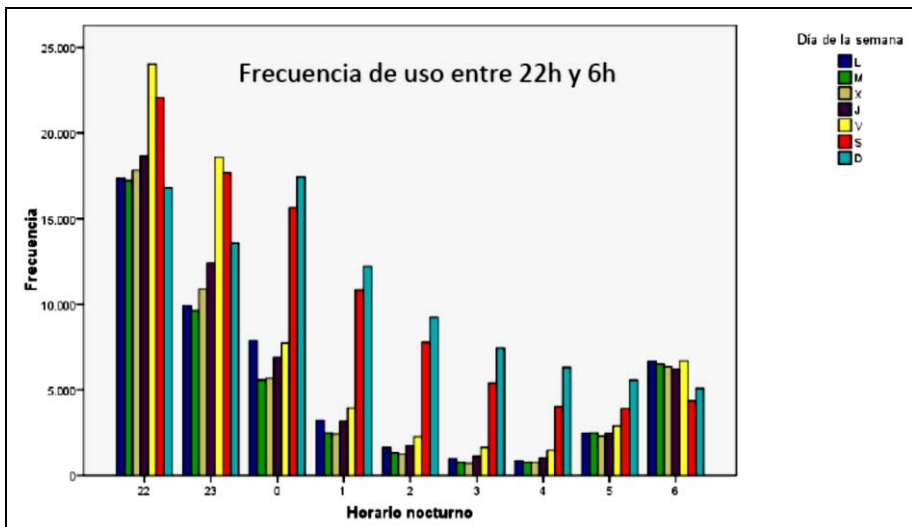
En cuanto a los días que componen el fin de semana, en el que se incluye el viernes, para valorar adecuadamente el efecto “viernes noche” en relación al sábado y domingo, nos muestra unos comportamientos muy distintos.

El domingo es claramente el día en que el vehículo se utiliza durante más tiempo, para hacer mayores distancias y a mayor velocidad. No obstante lo anterior, la intensidad de uso es claramente menor que el resto de los días y esto supone, que los conductores estudiados, usan los domingos para efectuar menos desplazamientos pero a mayores distancias y a más velocidad.

Descendiendo en el nivel de análisis, es necesario profundizar en el comportamiento de los conductores no sólo en base a las pautas generales por día de la semana, además debemos descender al análisis por horas y días de la semana si queremos confirmar o al menos comprobar, cuáles son los hábitos de conducción de los jóvenes que han sido estudiados, y si estos hábitos son los que recoge la literatura especializada y los estudios generales sobre la materia.

Haciendo una división de la frecuencia de uso por tramos horarios, vemos que desde las 22 horas hasta las 6 horas se definen algunas pautas muy concretas.

Figura 65
Frecuencia de uso por tramo horario (22 a 6 horas) y día de la semana



Se observa una utilización muy significativa los viernes a partir de las 22 horas y se mantiene hasta la una de la madrugada.

El sábado es el segundo día de mayor utilización desde las 22 horas, pero mantiene valores significativos de uso hasta más avanzada la madrugada y puede establecerse como hora límite la de las 6 de la madrugada.

El domingo, llama la atención, pues la frecuencia de uso se retrasa dos horas y es significativo que sea a partir de las 0 horas cuando el uso del vehículo sea mayor, llegando hasta las 6 de la mañana con cifras significativas de uso, por encima incluso de las del sábado. Podemos afirmar por tanto que a los efectos de uso, sábado y domingo son días clave en la utilización del vehículo por los jóvenes, pero si bien el sábado presentaba pocas sorpresas, sí lo representa el uso horario durante el domingo. Desde las 0 horas hasta las 5 de la madrugada es el valor más significativo por encima incluso de los valores de uso de los sábados.

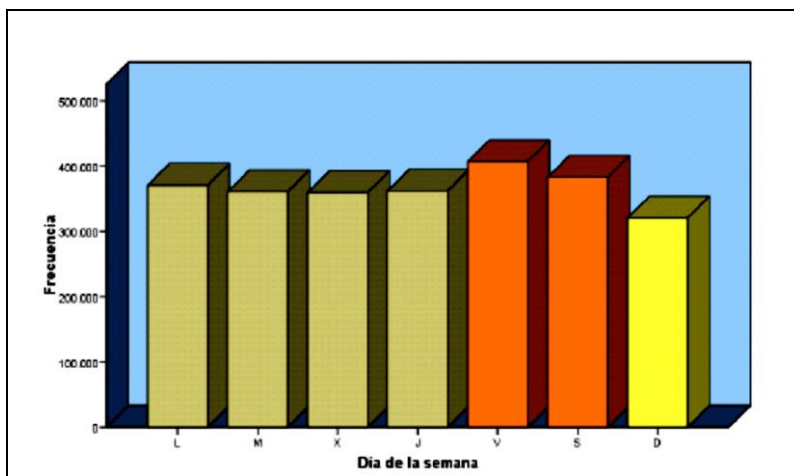
Esta información plantea, de cara al análisis de los factores de riesgo, y hasta a los análisis de comportamiento sociológico una novedad muy importante, en tanto que se deben de ampliar las medidas de prevención también a la circulación nocturna del domingo.

Por el contrario, el temido, desde el punto de vista de seguridad vial, “viernes noche”, podría acortarse, desde el punto de vista de la prevención, desde las 22 horas hasta las 2 de la madrugada.

Por último, señalar y ratificar la indudable importancia de la circulación de los jóvenes en la madrugada del sábado.

El resumen respecto a la intensidad del uso del vehículo podemos representarlo en el siguiente gráfico.

Figura 66
Intensidad diaria del uso del vehículo



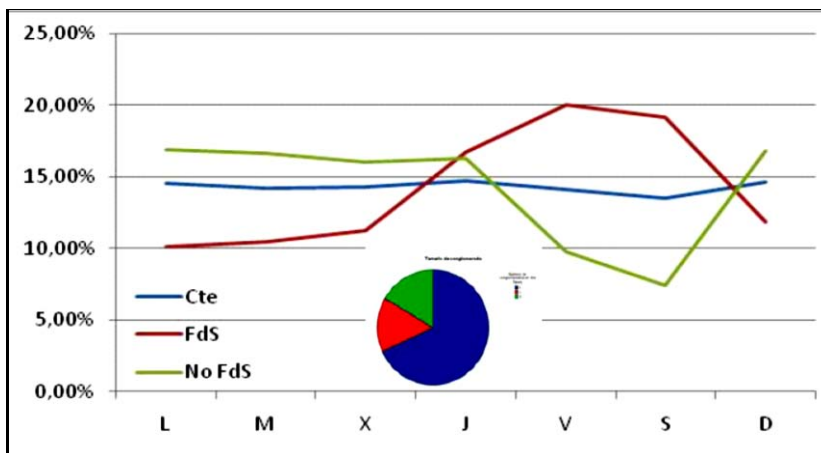
6. IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE RIESGO

No sólo las pautas o comportamientos generales tienen un valor desde el punto de vista del presente estudio, sino que además debemos intentar buscar patrones que conformen, dentro del grupo general, pautas homogéneas de comportamiento.

La existencia de estos subgrupos pueden favorecer el análisis integral del problema, pero, y lo más importante, pueden detectarse comportamientos y usos, que permitan medidas de prevención y represión en su caso, que reduzcan las muertes por accidentes de tráfico en el colectivo de jóvenes de 18 a 27 años.

Así la identificación de los conductores se realiza sobre la intensidad de uso (entendiendo por intensidad de uso la proporción de utilización del coche cada día respecto del total de uso), a lo largo de los siete días de la semana. De los 7.352 conductores estudiados se conforman en tres subgrupos respectivamente; de 5.016 (68%), 1.115 (15%) y 1.221 (16,6%) en virtud de parámetros de uso, que identificaremos como conductores regulares, conductores de fin de semana y conductores de uso laboral, o de no fin de semana.

Figura 67
Patrones de comportamiento diario de los conductores de cada grupo detectado.
Composición en número de los mismos



De este primer nivel de análisis se determinan una serie de pautas muy interesantes, en tanto que como puede apreciarse, el 68% de los conductores presenta un uso constante y regular durante los siete días de la semana, sin apenas variar la intensidad de uso al llegar al fin de semana. Se puede concluir que este grupo mantiene ritmos y comportamientos regulares y esto es importante, dado que, estamos estudiando un grupo de jóvenes conductores, los cuales en muchos casos no están incorporados al mercado laboral, lo que podría estandarizar el uso

que se realice del vehículo. Además, su comportamiento durante el fin de semana es absolutamente “neutral”, es decir no existe una “sobre-conducción” o “sobre-uso” que incorpore un valor añadido de riesgo, según las hipótesis de planteamientos similares.

El segundo grupo de 1.221 conductores que representan el 16,6% de la muestra, lo conforman conductores de hábitos de semana laboral o de uso de no fin de semana. Son conductores que usan el vehículo de domingo a jueves, y sorprende la reducción de la utilización que se produce a partir del viernes y que se concreta en el punto más bajo de uso el sábado.

Por último, el grupo de conductores de fin de semana que representa el 15% de la muestra (1.115 conductores), se define como un grupo de uso del vehículo claramente de fin de semana. La utilización es muy baja desde el domingo al miércoles y crece de forma significativa el jueves para marcar los umbrales más altos los viernes y sábados.

Si se observa la figura anterior, puede comprobarse cómo los perfiles de los conductores de fin de semana y laborables son muy similares en cuanto al porcentaje de conductores que lo conforman 15% y 16,6% respectivamente, pero además presentan unas curvas de uso prácticamente iguales aunque lógicamente inversas, la mayor utilización de un grupo corresponde con la menor utilización del otro grupo.

En resumen, tenemos un colectivo mayoritario (68%) de conducta regular y un grupo de jóvenes conductores (31%), que presentan perfiles de uso marcadamente contrapuestos y de uso estacional dependiendo de si es fin de semana o no.

- **La importancia del sexo**

Un paso más en el análisis es desvelar si, como la literatura especializada afirma, el sexo representa una variable de riesgo “a priori”.

Efectivamente existen diferencias significativas en cuanto a la composición por sexos en los tres grupos identificados.

Tabla 35
Distribución de los grupos por sexo

	Hombres	Mujeres	Total conductores grupo
Conductores Regulares	61,7%	38,3%	5.016
Conductores Laborales	40,5%	59,5%	1.221
Conductores Fin de Semana	59,8%	40,2%	1.115
Total Conductores	57,9%	42,1%	7.352

Del análisis de la información, hay que observar la diferente composición de resultados de uso. Si bien los hombres son mayoría en el grupo de conductores regulares, los porcentajes se invierten en el grupo de laborales. En este son las mujeres la mayoría.

En el grupo de fin de semana, se confirma la presencia mayoritaria de hombres, lo cual llama la atención, en tanto que, parecería “a priori” que el comportamiento en cuanto a hábitos de fin de semana tendrían que ser muy similares, pero las evidencias indican lo contrario.

El efecto sexo también se presenta en cada uno de los grupos analizados, sobre todo en lo que respecta a la potencia del vehículo y a la velocidad máxima. Por lo que respecta a los conductores regulares, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 36
Características de los conductores regulares

	Hombres	Mujeres	Media
Edad (años)	22,92	23,05	22,97
Velocidad máxima media (kph)	71,76	70,39	71,24
Distancia media recorrida (metros)	13.702,27	13.461,41	13.609,98
Potencia (cv)	102,5	89,53	97,38
Nº medio de desplazamientos diarios	4,25	3,74	4,05
Número	3.094	1.922	5.016

Todas las variables analizadas presentan al hombre respecto a la mujer como un conductor que utiliza más el coche, tanto desde el punto de vista de desplazamientos diarios como de distancias recorridas. También conduce a mayor velocidad y con un coche de una potencia muy superior al de las mujeres. Asimismo la edad de los conductores hombres es menor que la de las mujeres, lo que desde el punto de vista del riesgo puro, presenta un perfil más problemático que el de las mujeres. La menor experiencia y la conducción a mayor velocidad y con vehículos más potentes ratifican en principio un factor de riesgo mayor.

Con respecto al grupo de conductores de fin de semana los resultados se presentan en la Tabla 35.

En efecto, los hombres vuelven a conducir más rápido, a utilizar vehículos de mayor potencia, un 20% mayor que el de las mujeres, y a realizar un número de desplazamientos mayor que las mujeres.

Por el contrario, la mujer tiene mayor edad, y aunque el resultado sea poco significativo, la distancia media recorrida es mayor por parte de las mujeres.

Tabla 37
Características de los conductores de fin de semana

	Hombres	Mujeres	Media
Edad (años)	23,22	23,32	23,26
Velocidad máxima media (kph)	74,50	70,91	73,05
Distancia media recorrida (metros)	19.085,73	19.126,82	19.102,24
Potencia (cv)	108,25	90,81	101,24
Nº medio de desplazamientos diarios	3,30	2,75	3,08
Número	667	448	1.115

Por último, en el análisis e influencia del sexo entre los conductores laborales o de no fin de semana, Tabla 38, se evidencia una homogenización de los resultados. En efecto los hombres conducen a mayor velocidad, sus trayectos son más largos y con vehículos de mayor potencia. No obstante las diferencias entre hombres y mujeres son poco significativas y los valores de diferenciación se acercan entre ambos sexos.

Tabla 38
Características de los conductores laborales o de no fin de semana

	Hombres	Mujeres	Media
Edad (años)	23,69	23,43	23,53
Velocidad máxima media (kph)	74,19	71,31	72,47
Distancia media recorrida (metros)	16.188,63	14.087,15	14.937,38
Potencia (cv)	97,01	84,85	89,77
Nº medio de desplazamientos diarios	3,06	3,07	3,07
Número	494	727	1.221

Si cruzamos la información obtenida y la ordenamos desde una perspectiva de factores de riesgo, tendríamos un perfil del conductor joven que se representa como:

Tabla 39
Perfil de riesgo del conductor joven

	Hombres	Mujeres	Tipo
Edad (años)	22,92		Conductor Regular
Velocidad máxima media (kph)	74,50		Conductor fin de semana
Distancia media recorrida (metros)		19.126,82	Conductor Fin de Semana
Potencia (cv)	108,25		
Nº medio de desplazamientos diarios	4,25		Conductor Regular

Desde el punto de vista de prevención de accidentes de tráfico en el entorno de la seguridad vial, así como de la cuantificación del riesgo puro en el entorno de la tarificación de las primas de seguros de automóviles, se presentan oportunidades de estudio y evaluación sobre determinados elementos, que de confirmarse una mayor siniestralidad, permitirían una estructura de tarifa totalmente diferente a la actual, y la toma de medidas preventivas en materia de seguridad vial, mucho más refinadas y adaptadas a los grupos y a los hábitos que éstos presentan.

En todo caso, es fundamental continuar el proceso de análisis para finalmente y una vez analizados los grupos de conductores y los posibles subgrupos, analizar las consecuencias de siniestralidad, pues es fundamental descartar juicios “a priori” sobre los elementos de riesgo tratados tradicionalmente. Es necesario pues, no sólo confirmar estos factores, sino hacer una comprobación exhaustiva de todas las variables.

En todo caso, la significación del problema respecto de la edad y sexo de los conductores como variable de riesgo confirma parte de la información analizada, cuando se estudia el Anuario Estadístico de Accidentes de la Dirección General de Tráfico. D.G.T. (2008).

Tabla 40
Siniestralidad por edad y sexo en carretera

Edad	De 18 a 20		21 a 24		25 a 29	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Muertos	104	12	148	15	263	41
Heridos Graves	476	78	773	161	1.172	195
Heridos Leves	1.843	568	3.067	1.251	4.574	1.916

Fuente: D.G.T. (2008)

Tabla 41
Siniestralidad por edad y sexo en zona urbana

Edad	De 18 a 20		21 a 24		25 a 29	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Muertos	24	4	45	7	44	8
Heridos Graves	316	52	314	87	421	85
Heridos Leves	3.109	856	3.392	1.277	4.340	1.773
Total muertos						
Z. Urbana / Carretera	128	16	193	22	307	49

Fuente: D.G.T. (2008)

Se aprecia en todos los tramos de edad, que coinciden básicamente con el grupo de conductores analizados, la mayor mortalidad de los hombres tanto en carretera como en zona urbana.

Asimismo esta mayor accidentalidad se repite para el caso de lesiones, ya sean graves o leves. También hay que señalar el crecimiento en el número de víctimas mortales en carretera según se avanza en los tramos de edad, siendo mayor en un 252% en el tramo de hombre de 25 a 29 que en el de 18 a 20 años. Igual ocurre en el de mujeres con un incremento del 341% en el tramo de 25 a 29 años respecto al de 18 a 20 años de edad.

Por lo que respecta a la mortalidad en accidentes de circulación por días de la semana y acudiendo a las cifras oficiales de la Dirección General de Tráfico, D.G.T. (2008), observamos que efectivamente los viernes, sábados y domingos son los días de mayor número de víctimas mortales en carretera. Asimismo los días festivos se convierten en el día que más personas mueren por accidente de tráfico. Por lo que respecta a los días con menor mortalidad destacan los miércoles en carretera y los jueves en zona urbana, que coinciden con los resultados del estudio sobre menor intensidad de uso de los vehículos.

Tabla 42
Mortalidad por días de la semana

	Carretera	Z. Urbana	Total
Lunes	387	92	479
Martes	346	104	450
Miércoles	345	108	453
Jueves	386	80	466
Viernes	426	116	542
Sábado	581	138	719
Domingo	611	103	714
Total	3.082	741	3.823
Festivo	739	120	854
Víspera Festivo	609	136	745
Posterior a Festivo	274	68	342
Otro día laborable	1.460	417	1.877
Total	3.082	741	3.823

Fuente: D.G.T. (2008) y elaboración propia

7. ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DE CONDUCTORES SEGÚN EL USO POR HORAS DEL VEHÍCULO

Si bien es cierto, que el análisis de usos y comportamientos a nivel general y por días de la semana, ha marcado una serie de indicadores que ha permitido el establecimiento de tres grupos de conductores (regulares, laborales y de fin de semana), no es menos cierto, que se hace necesario articular el estudio en base a un uso más pormenorizado por horas a lo largo del día. Es decir, se trata de averiguar si era posible la presencia de subgrupos de conductores dentro de los anteriores.

Establecer, por ejemplo, un grupo de conductores de fin de semana es importante, pero también resulta esencial averiguar si su uso se adecua a un horario diurno o nocturno, y en este último caso si las pautas de comportamiento también son observadas por un número relevante de individuos de la muestra.

7.1. Grupo de conductores regulares

La agrupación de los 24 tramos horarios, así como la identificación de cuatro tramos horarios principales de uso, ha llevado a la identificación de cinco grupos de conductores que teniendo en común, ser usuarios constantes a lo largo de los siete días de la semana, presentan sin embargo comportamientos horarios muy diferentes y en algunos casos de gran relevancia desde el punto de vista de riesgo, tanto en la conducción como a efectos tarifarios aseguradores.

Figura 68
Análisis de horas del grupo de conductores regulares

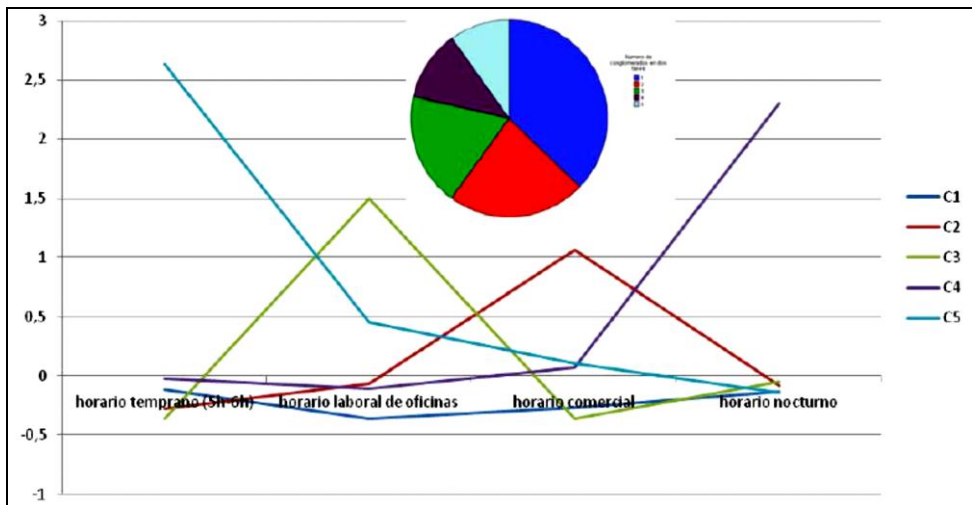


Tabla 43
Distribución de conductores de uso constante en grupos distintos
en virtud de su comportamiento intradiario

	N	(%)
C1	1867	37,2
C2	1142	22,8
C3	933	18,6
C4	578	11,5
C5	496	9,9
Total	5016	100,0

Distinguimos así cinco subgrupos de conductores regulares. El primero y claramente mayoritario, lo conforma el 37% de la muestra (5.016 conductores).

Utilizan el vehículo de forma regular, durante todos los días de la semana y durante todos los tramos horarios. Inician su actividad en un horario temprano (sobre las 5-6 de la mañana) y terminan la actividad o uso del vehículo en horario nocturno (sobre las 20-21 horas de la noche). De este subgrupo sorprende su extrema regularidad y la extensión de horario de utilización del vehículo.

El segundo subgrupo, está formado por el 23% de la muestra, y son aquellos conductores que utilizan el vehículo de forma regular a lo largo de la semana, pero con mayor intensidad en un horario de tipo comercial, que podríamos situar entre las 16 y 18 horas.

El tercer subgrupo, está formado por el 19% de la muestra y son aquellos conductores cuya utilización se sitúa entre las 7 y 8 horas de la mañana, posteriormente entre las 14 y las 16 horas, y un tramo final de empleo (¿para regresar del trabajo a casa?) entre las 18 y las 22 horas.

El cuarto y el quinto subgrupo, están formados por el 11,5% y el 10% respectivamente y son subgrupos antagónicos en cuanto a la utilización del vehículo.

El primero es netamente nocturno, con una utilización desde las 22 hasta las 5 horas del día siguiente y el segundo es netamente de uso muy temprano, entre las 5 y las 7 horas.

Estos dos subgrupos parecen identificar, por la regularidad y constancia de uso, a jóvenes trabajadores con horarios muy determinados y regulares, probablemente con una ubicación del centro de trabajo determinado.

El resumen de las variables más significativas (Tabla 44) nos indica que, la edad, sólo es significativa, en los conductores de uso nocturno, y destaca por ser los conductores de menor edad.

En cuanto a las velocidades máximas, son los conductores que más madrugan (entre las 5 y las 7 horas) quienes alcanzan máximas, y tiene su lógica por el poco tráfico existente en este tramo horario.

Los trayectos más largos los realizan también quienes utilizan el coche entre las 5 y las 6 horas, es decir los de uso temprano. Por el contrario, los usuarios nocturnos son los que realizan los trayectos más cortos en cada trayecto.

Los vehículos más potentes son conducidos por los usuarios de uso temprano que junto con la distancia recorrida y la velocidad máxima, conforman un perfil de riesgo superior al resto de subgrupos.

Respecto al número de desplazamientos diarios, son los conductores nocturnos quienes más número realizan, lo que llama la atención si se pone en relación con la menor distancia media recorrida por este subgrupo. Es decir, muchos desplazamientos de poca distancia.

Tabla 44
Resumen de las variables más significativas

	Uso regular	Uso horario comercial	Uso horario oficina	Uso nocturno	Uso temprano
Edad (años)	22,98	23,07	23,14	22,20	23,27
Velocidad máxima media (kph)	70,78	70,46	71,73	69,44	75,93
Distancia media recorrida (metros)	14.410,92	13.212,48	12.973,31	11.845,58	14.764,01
Potencia (cv)	95,75	95,62	99,89	97,96	102,13
Nº medio de desplazamientos diarios	3,49	4,36	4,20	5,10	3,98
Número de la muestra	1.867	1.142	933	578	496

Tabla 45
Perfiles de comportamiento intradiarios. Conductores de uso constante

		Sexo del conductor					
		Hombre			Mujer		
		N	% del total de la cat.	% del total del sexo	N	% del total de la cat.	% del total del sexo
Uso constante	Uso continuo	1084	58,06%	35,04%	783	41,94%	40,74%
	Uso en horario comercial	587	51,40%	18,97%	555	48,60%	28,88%
	Uso en horario de oficinas	611	65,49%	19,75%	322	34,51%	16,75%
	Uso nocturno	441	76,30%	14,25%	137	23,70%	7,13%
	Uso temprano	371	74,80%	11,99%	125	25,20%	6,50%

Respecto al sexo se aprecian diferencias significativas en la edad, (debido fundamentalmente a las usuarias del subgrupo de empleados de oficina, que tienen una edad media de seis meses más que sus homólogos masculinos), en la velocidad máxima (los hombres de uso temprano, nocturno y continuo alcanzan en media mayores velocidades máximas que sus compañeras de sexo femenino, mientras que ellas se muestran netamente más rápidas en el segmento de usuarios de oficinas) y en el número medio de trayectos diarios (a lo largo de todos los subgrupos, salvo en el caso de los usuarios tempranos, los hombres arrancan más veces el coche que las mujeres).

Figura 69
Efectos de uso por edad y sexo

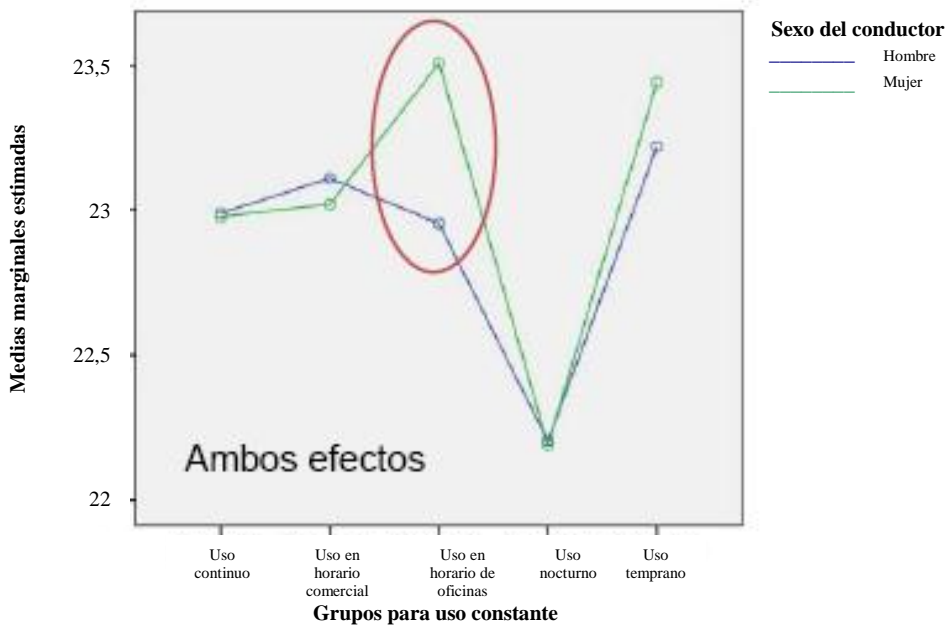


Figura 70
Número de desplazamientos diarios

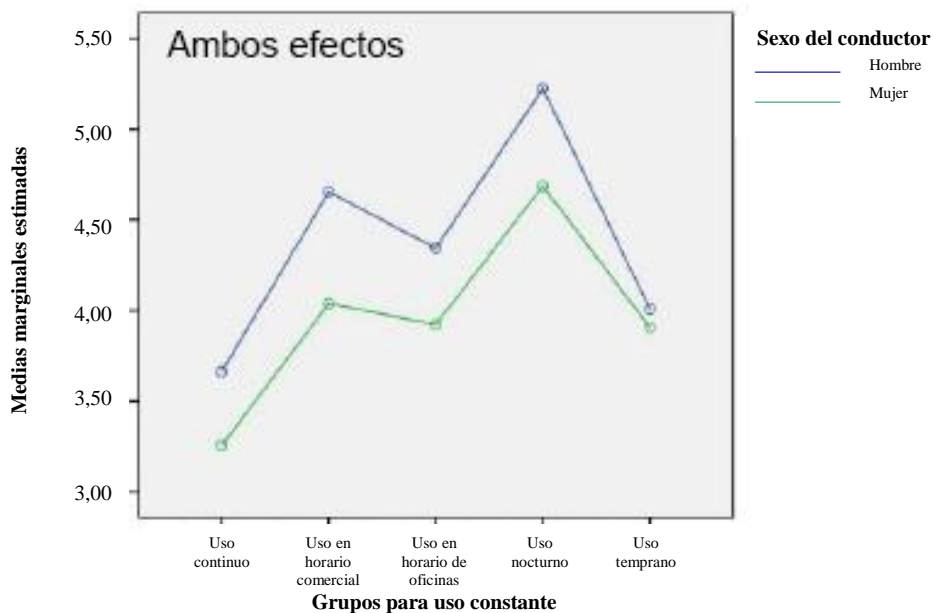
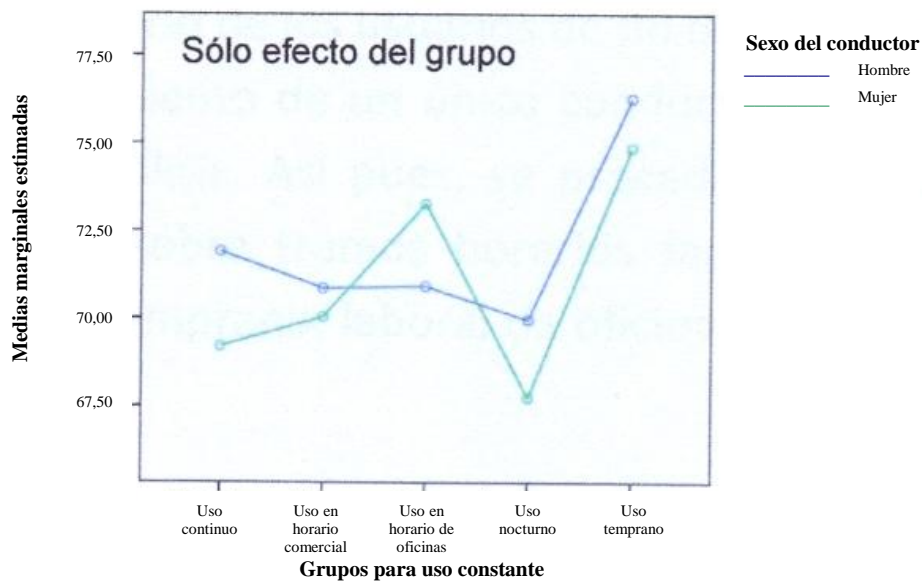


Figura 71
Velocidad máxima media



7.2. Grupo de conductores de fin de semana

Del análisis se observan tres perfiles de usuarios, Figura 72 (que utilizan su vehículo fundamentalmente de Jueves a Sábado), con unos comportamientos nocturnos o diurnos muy acusados.

El primer grupo y mayoritario le conforma el 59,7% de la muestra lo que representa 665 sobre un total de 1.114 conductores.

Utilizan el vehículo tanto en horario de mañana, entre las 5 y 7 horas de la mañana, como nocturno, entre las 22 y las 5 horas.

Representan un subgrupo homogéneo, con intensidades estables y podría considerarse moderadas si se compara con el subgrupo de los conductores puramente nocturnos o de conducción básicamente nocturna. Este subgrupo representa el 13,2% de la muestra (147 conductores) y es mayoritariamente masculino.

El otro subgrupo está representado por el 27,1% de la muestra (302 conductores) y presentan unos hábitos diurnos y fundamentalmente en horario comercial de mañana y vespertino.

Figura 72
Identificación de subgrupos de usuarios para el grupo de conductores de fin de semana. Tramos de horarios factorizados

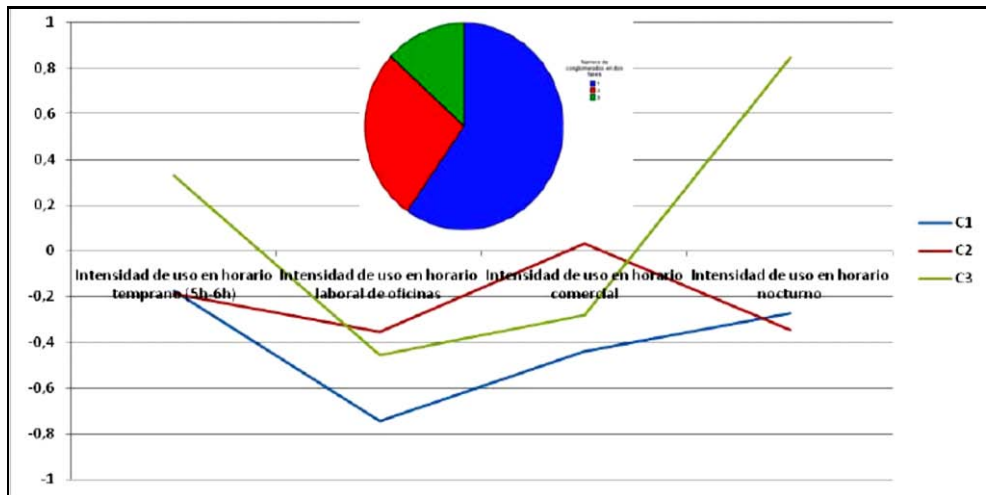


Tabla 46
Perfiles de comportamiento intradiario. Conductores fin de semana

		Sexo del conductor					
		Hombre			Mujer		
		N	% del total de la cat.	% del total del sexo	N	% del total de la cat.	% del total del sexo
Uso en J-V-S	Nocturno suave	374	56,24%	56,16%	291	43,76%	64,96%
	Horario comercial	179	59,27%	26,88%	123	40,73%	27,46%
	Básicamente nocturno	113	76,87%	16,97%	34	23,13%	7,59%

Hay que señalar que tanto los conductores, puros nocturnos como los básicamente nocturnos, grupos C1 y C3, de la anterior figura 72, presentan unos perfiles de riesgo muy acusados, y este nivel de agrupación y análisis permitiría la toma en consideración de medidas de prevención respecto a su comportamiento en relación con la seguridad vial.

En cuanto al sexo de los conductores, por sí mismo, su efecto se aprecia en la velocidad máxima. Los hombres alcanzan mayores velocidades independientemente del subgrupo estudiado (Figura 73).

Respecto de la potencia, también el sexo califica a los hombres como conductores de vehículos más potentes, (Figura 74). Por último respecto al uso diario, también los hombres hacen más uso del vehículo a lo largo de todas las franjas horarias, (Figura 75).

Figura 73
Sexo de los conductores de fin de semana en relación con la velocidad máxima

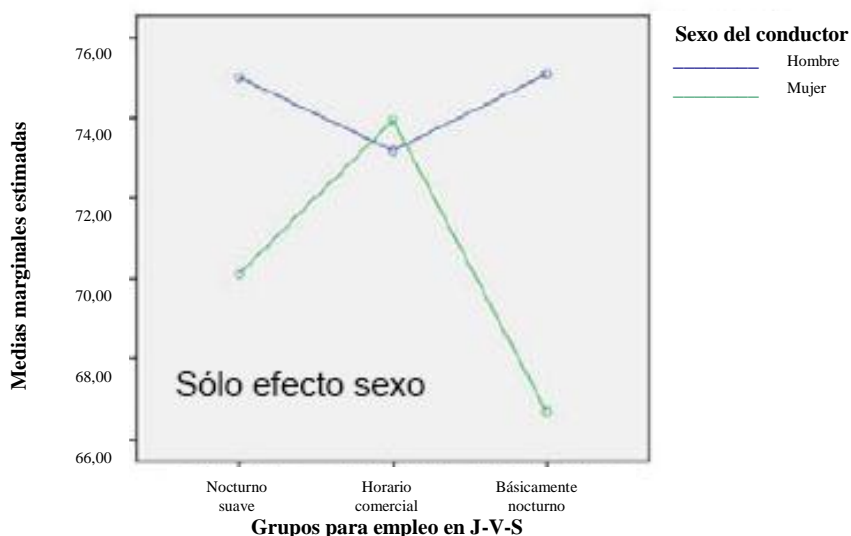


Figura 74
Sexo de los conductores de fin de semana y potencia de los vehículos

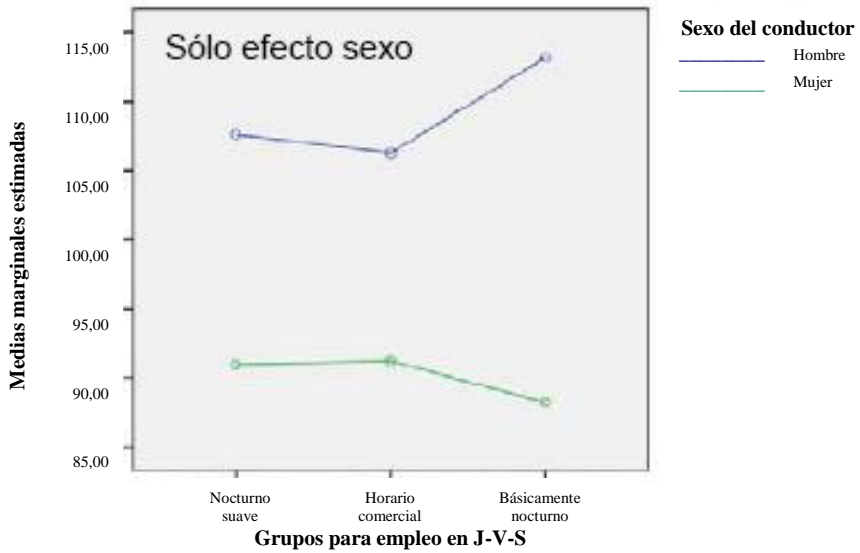
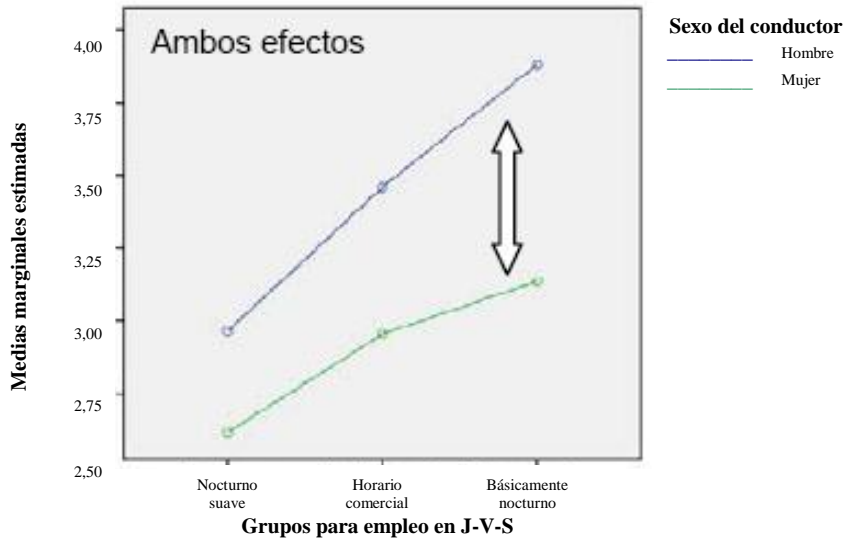
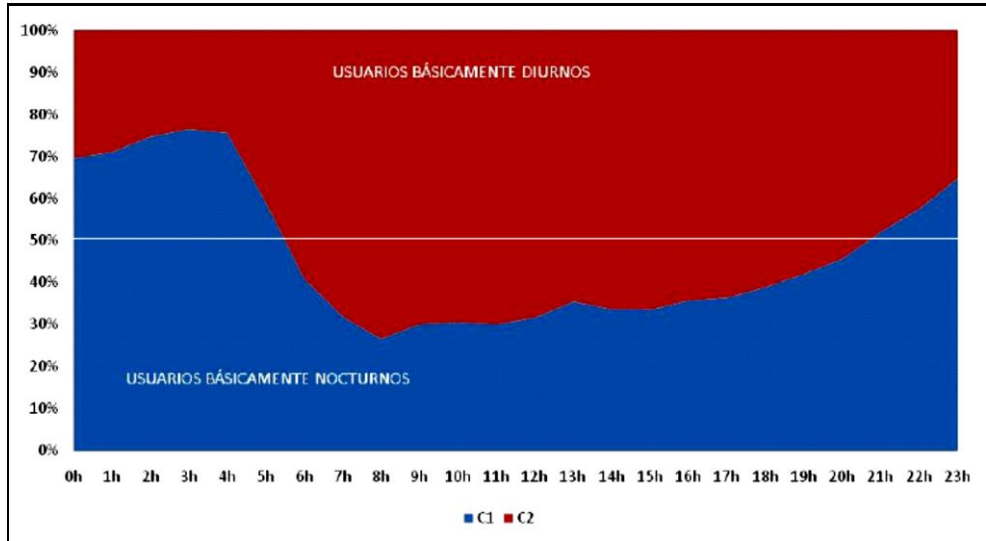


Figura 75
Conductores de fin de semana y desplazamientos diarios



Para representar gráficamente los subgrupos más extremos, dentro de los conductores de fin de semana, esto es, los conductores básicamente nocturnos y los básicamente diurnos, se representa en la Figura 76 la distribución por horas de ambos subgrupos:

Figura 76
Distribución horaria de los conductores de fin de semana



La interpretación del mapa de uso es sencilla y nos permite observar sobre la horizontal, que señala los tramos horarios de hora en hora, la proporción de conductores de un grupo y otro que están circulando en el momento. En efecto, se observa como a partir de las 21 horas y hasta las 6 horas son mayoría los usuarios de hábitos nocturnos. En sentido contrario entre las 7 y las 20 horas son mayoría los usuarios de hábitos diurnos.

7.3. Grupo de conductores laborales o de no fin de semana

Del estudio del subgrupo, se observa un uso fundamentalmente de domingo a jueves y es además en el que los conductores en todas las franjas horarias las mujeres son mayoritarias como se observa en la siguiente Figura 77.

Figura 77
Identificación de subgrupos de usuarios para el grupo de conductores de no fin de semana. Tramos horarios factorizados

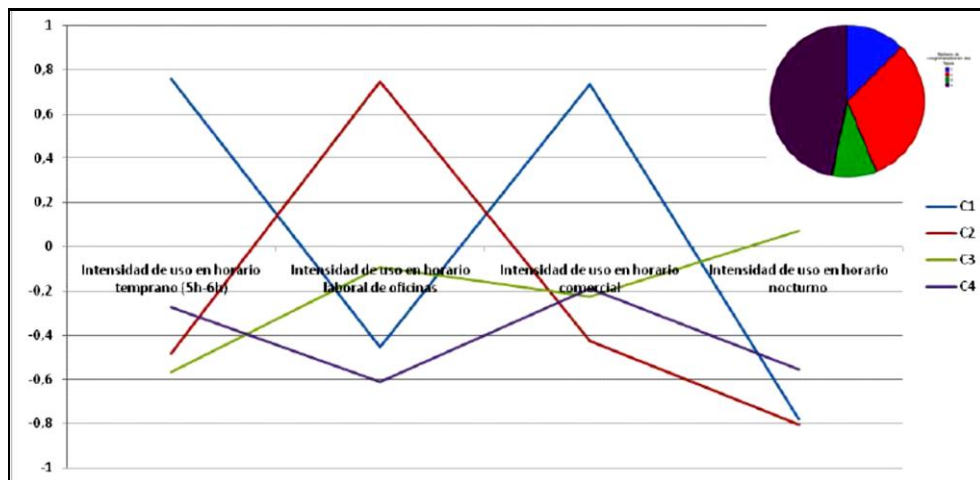


Tabla 47
Diferencias de grupos por sexo de conductores laborales

		Sexo del conductor					
		Hombre			Mujer		
		N	% del total de la cat.	% del total del sexo	N	% del total de la cat.	% del total del sexo
Uso de D a X	Empleados en oficinas	66	43,71%	13,36%	85	56,29%	11,71%
	Comerciales	162	42,19%	32,79%	222	57,81%	30,58%
	Autónomos A	49	42,98%	9,92%	65	57,02%	8,95%
	Autónomos B	217	38,00%	43,93%	354	62,00%	48,76%

El primer grupo, C1 (12,4%) de la figura anterior, se compone de personas que usan el vehículo muy pronto en la mañana y lo hacen fundamentalmente en horario comercial y muy poco en el horario de oficinas. Se trataría por tanto de un colectivo que podríamos denominar de empleados en oficinas.

El grupo C2 (31,5% de conductores sobre una muestra de subgrupo de 1.220), es en cambio el antagonista del anterior, pues el uso se produce mayoritariamente durante el horario laboral de oficinas, y desciende bruscamente la utilización durante horarios comerciales, y es prácticamente no utilizado en horario nocturno. Este colectivo se ha identificado como usuarios representantes comerciales por sus significadas características.

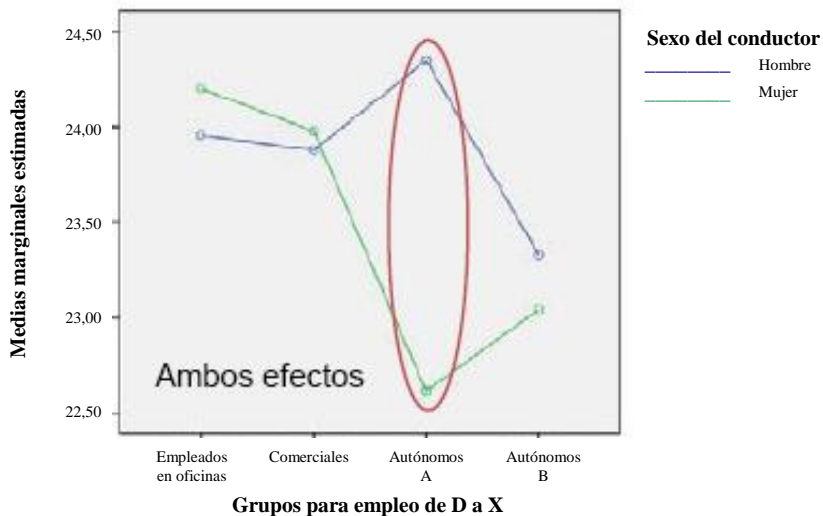
El tercer grupo, C3 (9,3%) estaría compuesto por conductores que utilizan el vehículo en horario laboral de oficinas y por la noche fundamentalmente. A efectos del estudio se han denominado Autónomos A.

El cuarto grupo y más numeroso, C4 (46,8%), presenta muchas similitudes con el grupo C1, aunque no tan radical en su empleo por la mañana en horarios tempranos y en horario comercial y casi sin uso en horario nocturno. Se ha denominado Autónomos B.

Es digno de señalar el llamativo antagonismo entre los cuatro grupos analizados, y ello es aún más llamativo dado que estamos ante un grupo muy específico, conductores laborales o de no fin de semana, lo que en primera instancia debería igualar los hábitos de conducción, pero son evidentes los diferentes comportamientos cuando se desglosa la muestra.

Por lo que respecta al sexo de los conductores en relación con el subgrupo, observamos que respecto de la edad, son ligeramente mayores los hombres, Figura 78, y en relación con el grupo de conducción, los denominados autónomos B son los más jóvenes, no apreciándose diferencias entre los demás grupos. La combinación sexo y grupo dentro de los denominados autónomos A, presenta una significativa diferencia en la edad entre hombres y mujeres.

Figura 78
Edades y sexo de conductores de no fin de semana



En cuanto a las velocidades máximas y media, es significativo que, una vez más, los hombres alcanzan valores superiores de ambas velocidades y dentro del grupo las diferencias más notables las presentan los autónomos A y B.

Figura 79
Sexo y velocidad máxima media de conductores de no fin de semana

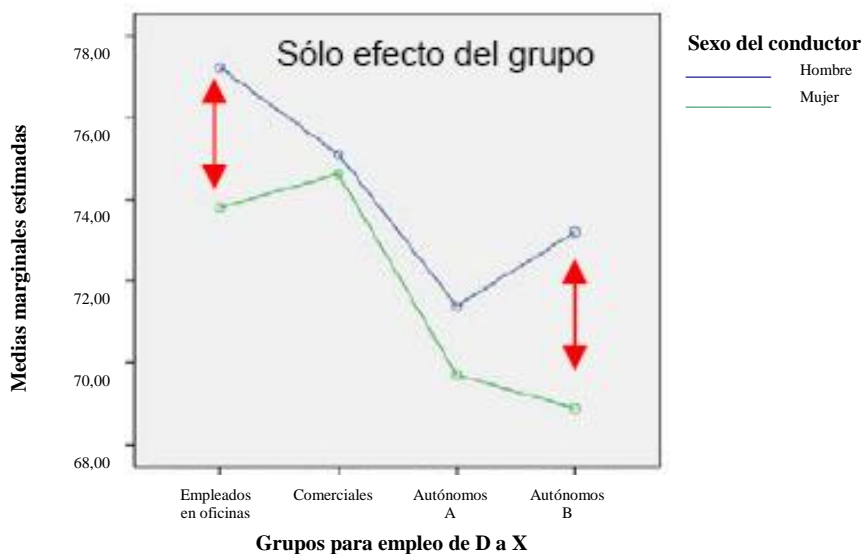
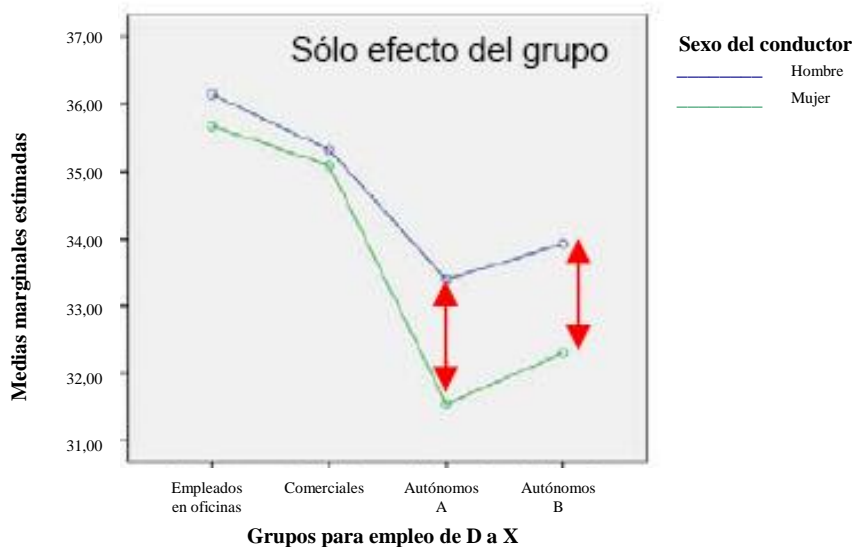


Figura 80
y velocidad media de conductores de no fin de semana

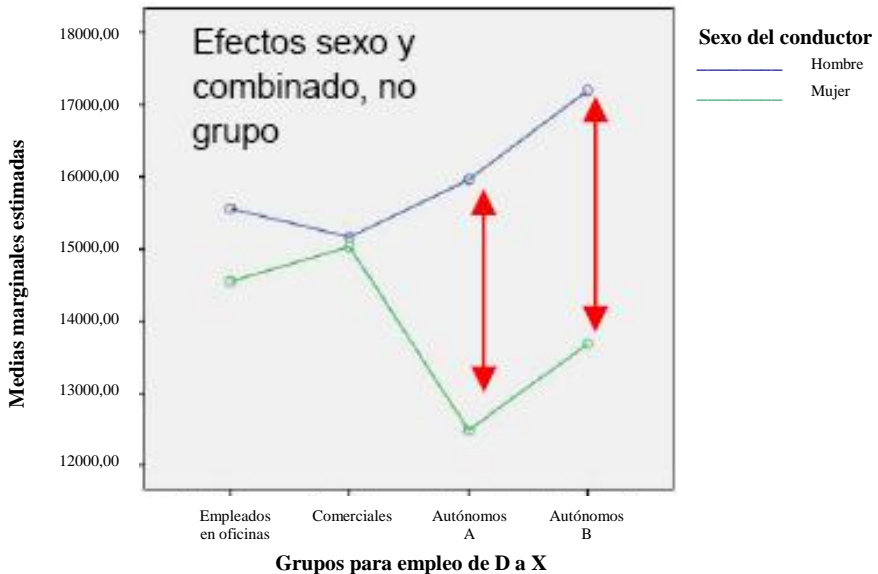


En la distancia media recorrida y la duración media del viaje, los hombres hacen casi dos kilómetros más de media que las mujeres, diferencia que se amplía hasta los casi cuatro kilómetros entre los Autónomos A.

Figura 81
Sexo y duración media de recorrido en conductores de no fin de semana



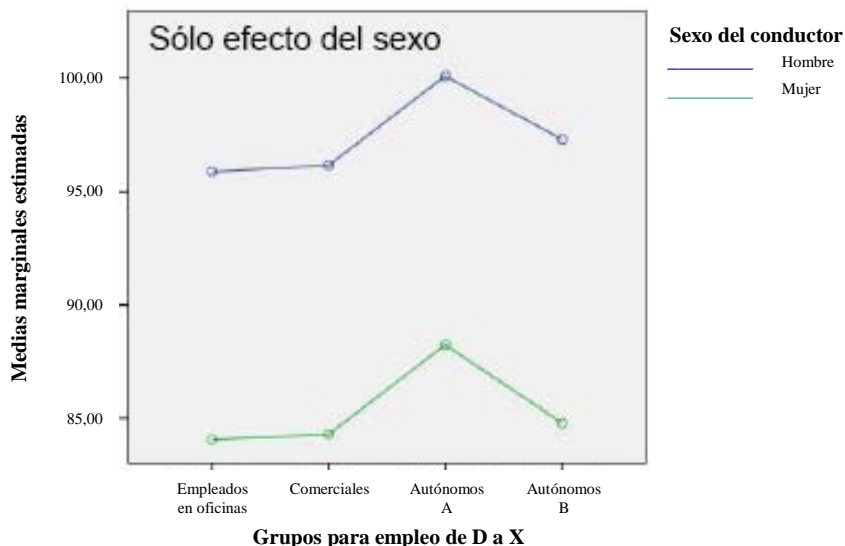
Figura 82
Sexo y distancia media en conductores de no fin de semana



La potencia del vehículo, es muy significativa en virtud del sexo. Los hombres vuelven a tener coches más potentes, un 14% más que las mujeres. Dentro del

grupo, los denominados Autónomos A son quienes tienen el coche más potente, tanto entre los hombres como entre las mujeres.

Figura 83
Sexo y potencia del vehículo en conductores de no fin de semana



7.4. Comportamiento de los jóvenes frente a los datos de mortalidad en carretera en España

Atendiendo al análisis por horas del uso del vehículo de los diferentes grupos analizados, se hace necesario revisar al menos las magnitudes básicas de víctimas en accidentes de tráfico en España durante 2007 por tramos horarios, según la información ofrecida por la Dirección General de Tráfico, con datos cerrados a treinta días.

Del análisis de la información se observa que en el periodo de uso desde las 20 horas hasta las 6 horas de la mañana han fallecido 1.444 personas, lo que representa el 37,8% de los fallecidos totales por accidente de tráfico en España. La cifra es altamente representativa, pues como ya se ha analizado es el momento de máxima actividad de uso de los conductores de fin de semana (Figura 76).

Por lo que respecta al horario de oficina si lo situamos convencionalmente desde las 9 horas hasta las 17, observamos que el número de fallecidos se eleva a 1.601 personas, lo que representa un 41% del total de personas fallecidas por accidente de tráfico. Observamos por tanto que los porcentajes de fallecidos, aún cuando las cifras de movilidad de vehículos, así como de número de accidentes son inferiores en horarios nocturnos, presentan cifras de siniestralidad proporcionalmente muy elevadas.

Tabla 48
Elaboración propia con datos de la Dirección General de Tráfico (2007)

Hora	Accidentes	Acc. Mortales	Muertos	Ratio Acc. Mortal / Muerto
1	1.589	69	85	0,82
2	1.669	72	92	0,78
3	1.226	57	80	0,70
4	1.152	64	84	0,76
5	1.177	51	66	0,77
6	1.378	84	96	0,87
7	2.054	118	150	0,78
8	3.636	143	191	0,74
9	4.936	151	195	0,77
10	5.019	131	165	0,79
11	4.409	104	133	0,78
12	4.939	135	164	0,82
13	5.835	155	215	0,72
14	6.376	143	194	0,73
15	6.911	125	165	0,75
16	5.807	150	189	0,79
17	5.306	143	181	0,79
18	5.755	179	234	0,76
19	6.439	161	203	0,79
20	7.088	180	239	0,75
21	6.138	167	229	0,72
22	4.835	131	168	0,77
23	3.794	122	146	0,83
24	3.040	122	159	0,76
Total	100.508	2.957	3.823	

Así, se confirma en el ratio de accidentes mortales respecto al número de muertos de la tabla anterior, donde puede observarse que los ratios prácticamente se mantienen durante todas las horas del día, con puntas entre la 1 y 6 de la madrugada, las 12 horas de la mañana y las 23 horas de la noche, donde el ratio supera el 0,8.

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES Y SUS SEÑALES DE CRASH/IMPACTO

Como ya se ha analizado en capítulos anteriores, la tecnología actual permite una monitorización absoluta de un vehículo y la recogida de esos datos, permite conocer en profundidad el uso que el conductor hace de su vehículo. Así se ha procedido a estudiar las características de las señales de “crash” o impacto recogidas por el dispositivo, que los conductores del estudio llevan instalado. Entre otras informaciones, el dispositivo recoge valores de aceleración y sobre todo deceleración a la que el vehículo es sometido, y todo ello desde las cuatro perspectivas básicas de desplazamiento de un vehículo.

Este sistema de detección de colisiones embarcable, en terminología técnica, consta de tres componentes: acelerómetro externo, hardware y software para la adquisición de datos y procesamiento implementado en el dispositivo, y software de procesamiento de datos enviados desde el centro de control.

El acelerómetro utilizado en la muestra de conductores que analiza este estudio es del tipo MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems), que es idéntica a la empleada por los fabricantes de automóviles para sus sensores de airbag y ESP¹⁸. Es de doble eje, lo que permite realizar medidas de aceleración tanto en el eje longitudinal como en el transversal. De este modo, es posible determinar no sólo si el vehículo ha sufrido un impacto, sino también la dirección del mismo (golpes laterales, traseros, frontales,...).

El rango de medida de estos acelerómetros garantiza la linealidad desde 0 a 10 g ($1\text{ g} = 9,8\text{ m/s}^2$).

Una vez recibidos los datos de la colisión, mediante SMS¹⁹ al centro de control a través del canal UDDS²⁰ de telefonía móvil, lo que permite que el mensaje se transmita incluso en caso de saturación de líneas, ya que no es el canal normal empleado por los usuarios de telefonía. Los datos son sometidos a un nuevo filtro para evitar entre otros aspectos, las falsas alarmas.

Entre algunos de los filtros empleados están:

- El vehículo tiene que estar arrancado (contacto puesto).
- La duración del impacto ha de ser mayor de 30 m/s.
- No se tramitan avisos recibidos en las horas posteriores a la instalación del dispositivo hasta finalizar ese día. Solo se tramitarán aquellos avisos ocurridos con posterioridad a las 0:00 horas del día siguiente.

¹⁸ Programa electrónico de estabilidad.

¹⁹ En inglés es acrónimo de Servicio de Mensajes Cortos “Short Message Service”.

²⁰ En inglés es acrónimo de conjunto de datos definidos por el usuario “User Defined Data Set”.

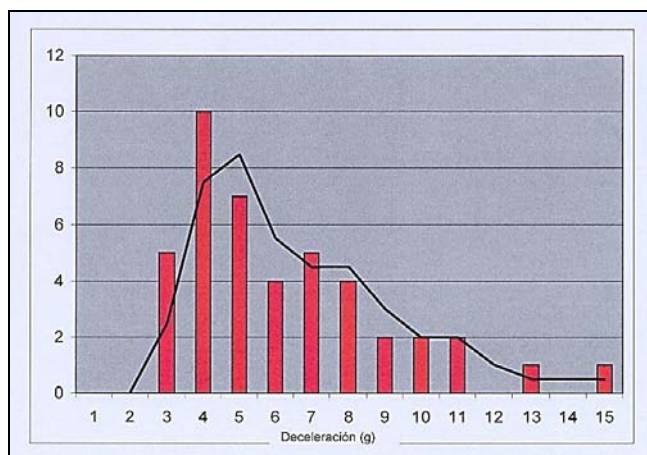
- No se tramitan avisos que se reciban una hora después de la detección de un impacto. Los mensajes de aviso se envían con acuse de recibo por parte del Terminal. En caso de no recibir acuse de recibo, vuelve a enviar el mensaje de alerta.
- No se tramitan avisos de alarma por impacto para el mismo vehículo si ya se tramitó otro en los 10 minutos anteriores (impacto duplicado). Se asume que no se pueden sufrir dos impactos independientes en menos de 10 minutos.

Los valores umbral de deceleración que se han establecido²¹ para determinar si se trata de una intensidad media o de alta intensidad, son los siguientes:

- Deceleración < 2,5 g: No hay aviso de alarma.
- Deceleración $\geq 2,5$ g y ≤ 4 g: transmisión inmediata y aviso de alarma.
- Deceleración > 4 g: transmisión inmediata y aviso de alarma. Situación grave.

El umbral mínimo establecido, junto con los filtros aplicados, permite asegurar que un vehículo que sufra una deceleración superior a 2,5 g. efectivamente ha sufrido una colisión. No es posible en un vehículo convencional “de calle” que en ninguna circunstancia normal de la circulación sufra una aceleración / deceleración a 2,5 g., es decir, ni un frenazo extremo, ni un paso por curva a muy alta velocidad va a arrojar valores de esa magnitud. En el caso de una frenada extrema, en las mejores circunstancias, se alcanzaría 1 g. En paso por curva en una carretera con asfalto en buen estado y con neumático de alta calidad, tampoco se alcanzarían esos valores, según el Centro de Experimentación y Seguridad Vial MAPFRE (2008).

Figura 84
Impacto delantero pruebas RCAR



Fuente: Research Council for Automobile Repairs (2009)

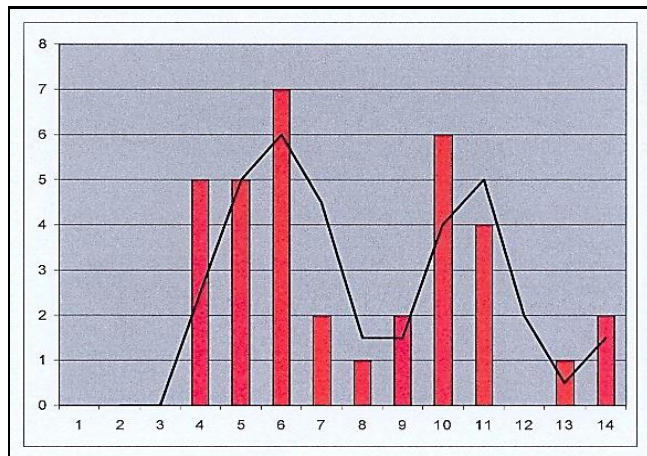
²¹ La experiencia del proveedor telemático “Octo Telematics”, con más de 200.000 vehículos monitorizados en otros países de Europa, aconsejan en esta primera fase de lanzamiento seguir sus indicaciones.

En los ensayos de colisión frontal que se realizan conforme al protocolo RCAR (2009), de impacto a baja velocidad (15 km/h, 40% offset, muro indeformable), arrojan unos datos de deceleración como los anteriores.

Este tipo de colisión bajo condiciones controladas, viene a representar una colisión entre dos vehículos de masa similar desplazándose a unos 30-35 km/h.

De la misma forma se podría afirmar al respecto de los impactos traseros a baja velocidad, de los cuales, se puede observar su intensidad y distribución en numerosas pruebas de los centros del RCAR, donde los umbrales de aceleración, en muchos casos, superan los 5g o 10g, pudiendo provocar las lesiones derivadas del conocido latigazo cervical.

Figura 85
Impacto trasero pruebas RCAR



Fuente: Research Council for Automobile Repairs (2009)

Como puede observarse en la gráfica, hay grandes variaciones en el comportamiento de los vehículos desde el punto de vista del impacto trasero: los hay que se comportan de una manera similar a los impactos delanteros, debido a su buen diseño para la absorción de energía, y nos encontramos con otro grupo con una gran rigidez en su zona trasera que, como consecuencia de no deformarse, transmiten con mucha violencia el impacto hacia los ocupantes.

En los golpes laterales, las deceleraciones necesarias para provocar daños y lesiones de importancia, pueden llegar a ser incluso menores, ya que el espacio disponible de seguridad es muy reducido, colisionando la cabeza contra la ventanilla, marco de la puerta, pilares, etc. A esto se suma la penetración del vehículo que ocasiona el contacto violento con el costado de los ocupantes, comprometiéndolo con cierta facilidad órganos vitales, así como las extremidades superiores.

A la vista de los protocolos de impacto a baja velocidad comentados anteriormente, se considera aviso de accidente la colisión a más de 4 g.

Analizando los conductores con aviso y que hayan utilizado su vehículo al menos 30 días y con 60 viajes (iguales criterios que para el total de la muestra) revela que:

Tabla 49
Conductores y avisos de colisión

	Número	Porcentaje
NO	6.825	92,8
SÍ	527	7,2
TOTAL	7.352	100,0

Profundizando en el estudio de aquellos conductores que han presentado un aviso de colisión, se hace necesario establecer un valor de g, que dé lugar a deceleraciones más fuertes y que por tanto puedan ser indicativas de accidente. De acuerdo con el estudio de Incidencias del Proyecto Generación Y, de CESVIMAP (2008), la estadística de valores de deceleración es:

- Accidentes con aviso a emergencias: deceleración media = 7,56 g.
- Accidentes con necesidad de remolcado en grúa: deceleración media = 6,38 g.
- Accidentes sin necesidad de remolcado en grúa: deceleración media = 4,13 g.
- Accidentes con lesiones: deceleración media = 7,13 g.

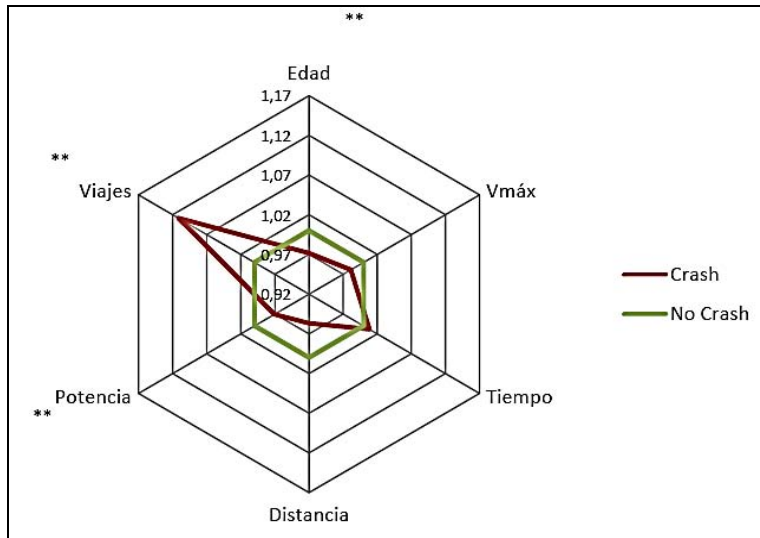
El valor del estudio se corresponde con el percentil 80 de la distribución de deceleraciones (en adelante P80), como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 50
Valores medios de g en impactos de la muestra

	g Mínima soportada	g Máxima soportada
Número	527	527
Media	5,33	5,94
Mínimo	4	4
Máximo	13,55	14,23
P10	4,09	4,17
P80	6,12	7,30
P90	7,54	8,77

Una vez establecidos los parámetros básicos, el primer análisis que se hace necesario realizar, corresponde a las variables más significativas como son edad, velocidad media, potencia, número de desplazamientos, velocidad máxima, distancia y duración del recorrido, entre los conductores con colisión y sin colisión. En la siguiente figura se muestra gráficamente las diferencias:

Figura 86
Comparación individuos con *crash* - individuos sin *crash*; valores medios normalizados por el grupo de referencia (no *crash*).
Se indican con ** las variables que presentan diferencias significativas



Se observa cómo las variables de colisión fundamentales son el número de desplazamientos o viajes diarios, que es un 11,6% superior a la de los conductores sin colisión, y en menor medida la duración media de los recorridos, o el tiempo que están conduciendo en cada recorrido.

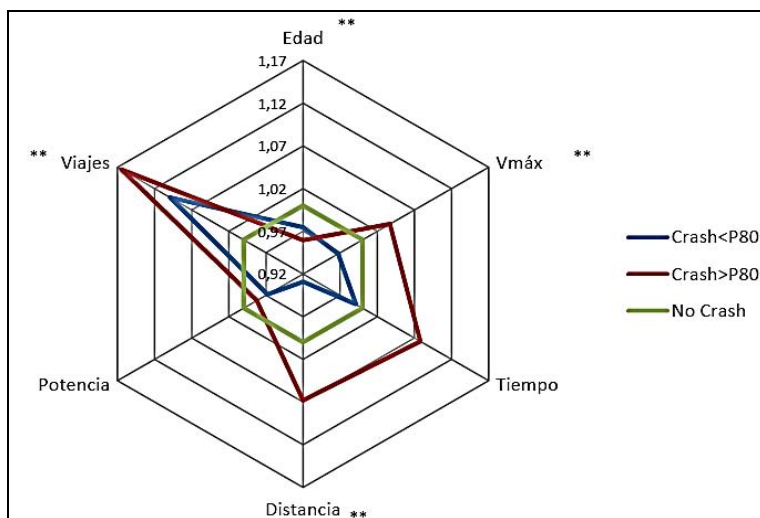
Es significativo, en contra de la tesis general, que ni la velocidad máxima ni la potencia, ni siquiera la edad, son factores determinantes en este primer nivel de análisis.

Desde una perspectiva de prevención y seguridad vial, así como de técnica aseguradora en los proyectos de pago por uso, el factor a tener en cuenta es la cantidad de uso. Si bien para las aseguradoras presentan una solución más fácil (incremento de la prima según el número de kilómetros recorridos anualmente), desde la perspectiva de la prevención de accidentes y de la seguridad vial en general, presenta dificultades enormes de puesta en marcha de medidas preventivas, pues es muy complejo “a priori” determinar qué conductores usan mucho su vehículo y en qué momentos se producen esos largos usos. En todo caso la reformulación de

mensajes en las campañas de prevención, así como el planteamiento de nuevas estrategias parece inevitable.

En la depuración del análisis, el siguiente paso es conocer y reconocer las variables significativas de los conductores con colisión. Dentro de este grupo se analizan a continuación aquellos conductores con deceleraciones inferiores al valor P80 (6,12 g) y superiores a P80.

Figura 87
Comparación de conductores con crash <P80 – >P80. Se indican con ** las variables que presentan diferencias significativas



Observamos del análisis de la figura gráfica, que se acentúa el efecto edad, (los conductores con avisos de colisión de tal magnitud, son aún más jóvenes, 22 años), sus velocidades máximas son ahora sensiblemente mayores, están más tiempo en el coche en cada trayecto y estos también son más largos.

La potencia en cambio no resulta ser una característica significativa en absoluto, mientras que vuelven a ser los desplazamientos diarios o viajes los que vuelven a marcar la diferencia. Hacen un uso muy intensivo del vehículo, pues en relación con los de aviso de colisión de menor intensidad, el uso es un 6% superior y un 16,45% superior a los que no presentan aviso de colisión.

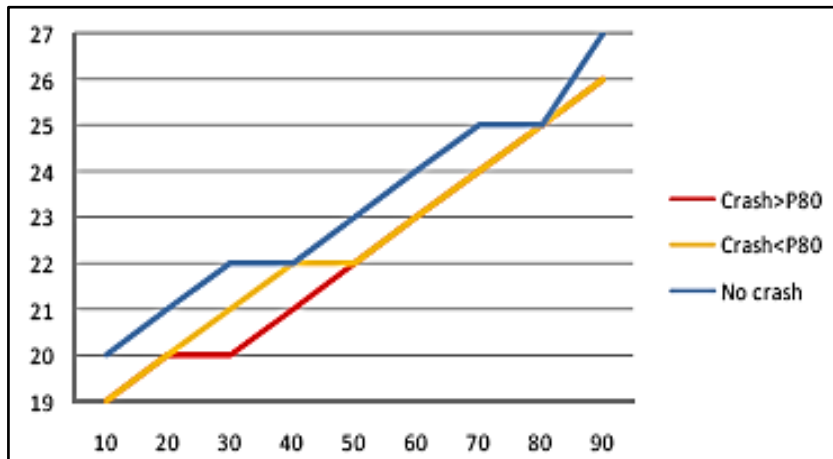
Podemos establecer así un paralelismo entre cantidad de uso y aviso de colisión, y este binomio bien podría deberse a la impericia de los jóvenes conductores en la detección del cansancio. Contrariamente al alcohol, no es posible medir el grado de cansancio del conductor después de que se haya producido la colisión, ni efectuar una prueba de cansancio al volante. Según Sagberg *et al.* (2004), dependien-

do del método utilizado (bases de datos nacionales, encuestas o análisis detallados de colisiones), se estima que entre el 7% y el 30% de todos los siniestros con daños personales son provocados por el cansancio o el sueño. En una revisión de sus estudios, Milanovic y Klemenjak (1999) apuntan que los conductores menores de 25 años, son uno de los grupos que presenta un riesgo de siniestralidad por cansancio superior a la media. A la hora de analizar estas conclusiones es llamativo que el cansancio como causa de siniestro, es raramente reconocido por los responsables del accidente.

Un estudio realizado por Corfitsen (1994), demostró que en Estados Unidos las colisiones atribuibles a los conductores que se dormían, alcanzaba su cuota máxima a los 20 años. Asimismo un estudio de Flatley *et al.* (2001) para el Departamento de Transportes del Reino Unido, demostró que los hombres de hasta 30 años son más propensos a tener una colisión motivada por el sueño.

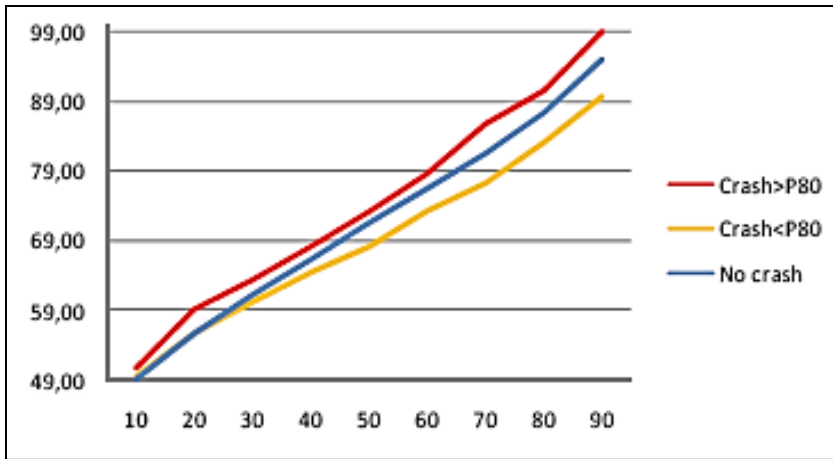
En orden a valorar todas las variables analizadas y descendiendo al estudio de sus características internas, observamos cómo respecto a la edad, los conductores con aviso de colisión son menores que la de los conductores sin tal aviso, este efecto se incrementa cuando se analiza a aquellos con avisos por encima de P80.

Figura 88
Edad media de los conductores con avisos de colisión



En cuanto a la velocidad máxima, es siempre superior en los conductores con aviso por encima de P80 que en los conductores sin aviso. Hasta aquí el análisis es normal pero sorprende que los conductores con avisos menores a P80 presentan una velocidad máxima inferior a la de los conductores sin aviso de colisión.

Figura 89
Velocidad máxima de los conductores con aviso de colisión



En este sentido cabe señalar que la diferencia de velocidad entre P10 de los avisos menores a P80 (49,51 km/h) y P90, respecto a los avisos mayores a P80 (99,06 km/h), representa un incremento del 49,96%. Este incremento de velocidad es lógicamente causante en la mayoría de los casos de los avisos de colisión. Reducir la velocidad aumenta la seguridad para todos los conductores incluidos los jóvenes. Así, si se reduce la velocidad media en un 5%, se puede esperar reducir las colisiones con heridos hasta alrededor del 10% y evitar el 20% de las colisiones mortales. En el caso de Francia entre el año 2001 y 2004, redujo el número de fallecidos por millón de habitantes dentro del apartado de conductores entre los 18 y 24 años en un 34,5%, sólo reduciendo la velocidad media, según los datos proporcionados por la Base de Datos Internacional de Accidentes de Tráfico, IRTAD.

En la variable de tiempo de desplazamiento, es interesante observar cómo quienes tienen los avisos más fuertes, son los que más tiempo pasan de viaje y quienes más distancia recorren.

Desde P40 los conductores que presentan avisos de colisión más fuertes, destacan en duración del viaje, con el 60% de ellos, dedicando más de 20 minutos a cada desplazamiento. En cuanto a la distancia recorrida, el 80% de ellos hacen trayectos de más de 9 kilómetros. Por el contrario quienes presentan avisos de colisión menores, son quienes menos distancia recorren en cada trayecto.

Figura 90
Tiempo medio de viaje de los conductores con avisos de colisión

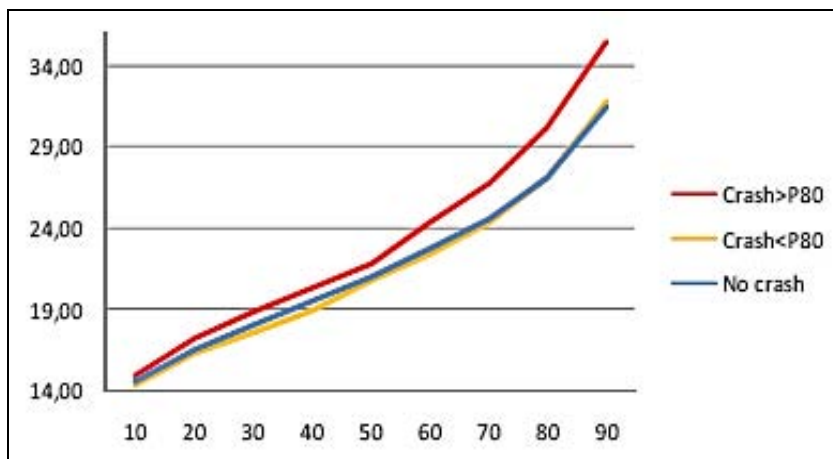
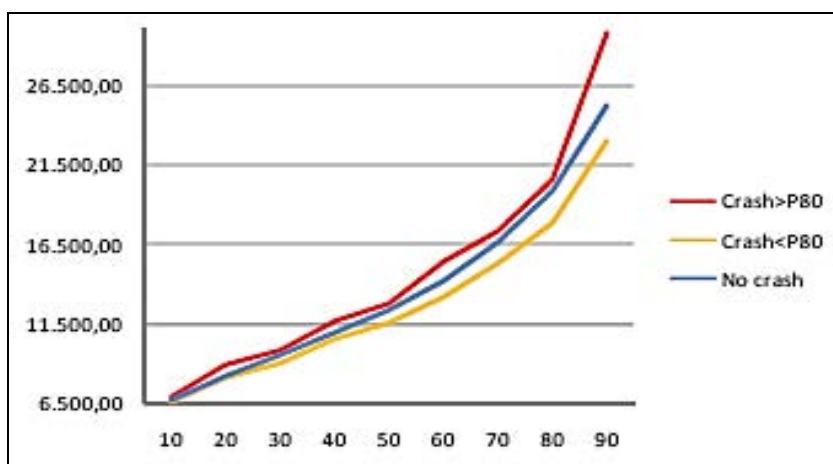


Figura 91
Distancia recorrida por viaje de los conductores con avisos de colisión



En este punto, es muy importante valorar adecuadamente los factores generales de aprendizaje y considerar la adquisición progresiva de la destreza, como elementos esenciales para la seguridad de los conductores jóvenes. Juventud e impericia al volante no tienen que ser aspectos del mismo binomio, pero en un alto porcentaje, aunque sólo sea por razones biológicas, sí está presente.

Al referirnos al tiempo de duración de los viajes y a las distancias recorridas por viaje, nos estamos refiriendo a la “exposición al riesgo” de los conductores. Esta exposición será mayor en tanto que el nivel de aprendizaje y pericia sea menor. Algunos autores como Groeger (2000a y 2006b), creen que la adquisición de destreza al volante se desarrolla de acuerdo con la “Ley de Poder de la Práctica” y con la relativa “Función de Poder de la Práctica”.

Esto significa que lo que se obtiene a través de la práctica es mucho mayor al principio de estar aprendiendo que en fases posteriores. La fórmula de la “Función de Poder de la Práctica” es la siguiente:

$$\text{Número de errores} = \text{Nivel inicial} \times \text{Cantidad de práctica}^{\text{Índice de aprendizaje}}$$

En otras palabras, si son necesarias 100 pruebas para reducir los errores iniciales a la mitad, de acuerdo con la “Función de Poder de la Práctica”, son necesarias N veces n-1 pruebas (9.900 pruebas) para cometer de nuevo la mitad de los errores.

Por lo que respecta a las variables de potencia del vehículo y desplazamientos diarios de los conductores, cabe resaltar respecto de la primera que el primer 10% de los conductores del grupo con avisos por encima del P80, parte de un nivel de potencia superior al resto de conductores. En cuanto al número de desplazamientos diarios, en todos los casos existe una relación entre el número de desplazamientos y el aviso de colisión, de forma que el incremento en los desplazamientos está relacionado tanto con la posibilidad de producir aviso y asimismo, más desplazamientos suponen mayor intensidad del aviso de colisión. El número de desplazamientos va desde 2,50 diarios en el mejor tramo, mejor comportamiento hasta los 6,68 en la franja de mayor peligro de colisión.

Figura 92
Potencia del vehículo de conductores con avisos de colisión

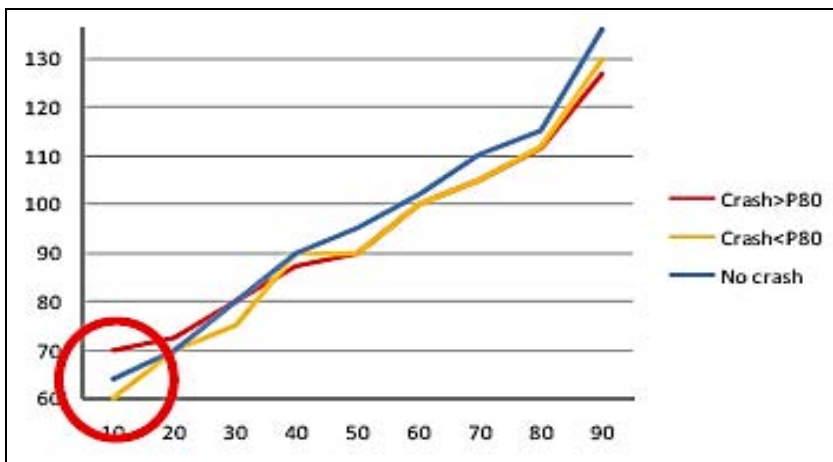
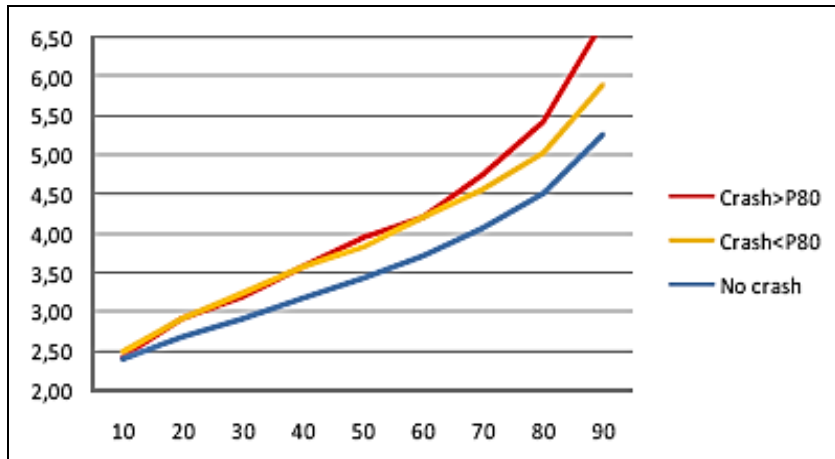


Figura 93

Número medio de desplazamientos diarios de conductores con avisos de colisión

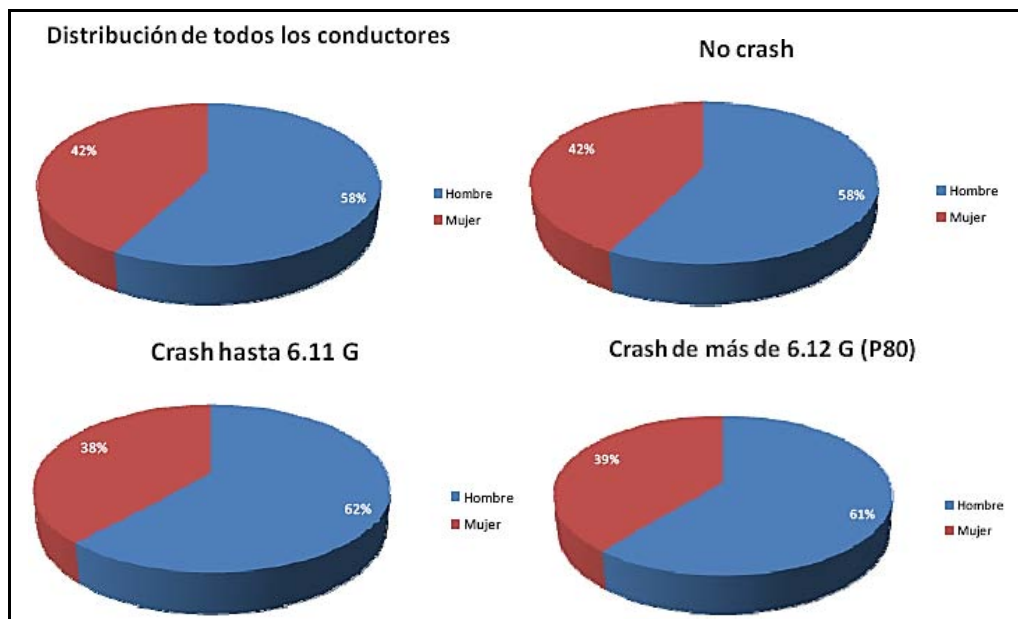


Respecto al uso diario, que queda acreditado como uno de los más importantes, si no el más, factor de riesgo, para este grupo de jóvenes conductores, la movilidad diaria, debe contemplarse nuevamente como la adquisición de aptitudes. En este sentido es muy importante la aportación de diferentes expertos, pero destaca Anderson (1982) que afirma, en este muy citado artículo, que hay tres fases en la adquisición de aptitudes. Son: “la etapa declarativa”, “la etapa de acumulación de conocimientos” y “la etapa del procedimiento”. Al principio (la etapa declarativa) el resultado es inestable, y se aprueban y se rechazan las posibles estrategias. Cuando se produce alguna distracción, el resultado de la tarea se deteriora considerablemente. Después de suficiente práctica, uno alcanza “la etapa de acumulación de conocimientos”, durante la cual se fortalecen las asociaciones y familiaridad con los modelos de actuación. Finalmente, después de más práctica y experiencia, se llega a “la etapa del procedimiento”, en la cual el rendimiento obtenido en la tarea es mucho más consistente y no requiere prácticamente de ningún esfuerzo.

Para este colectivo de conductores parece que la adquisición de aptitudes y pericia choca con su edad, pero una intensa actividad en áreas formativas parece la estrategia más acertada.

Por lo que respecta a la variable de sexo de los conductores y su efecto sobre los avisos de colisión, siempre hay más hombres que mujeres, tanto entre los que presentan avisos de colisión más leves como en los avisos severos.

Figura 94
Crash y sexo



Los autores más consultados han sugerido que estas diferencias resultan, en primera instancia, del hecho de que los hombres conducen más tiempo que las mujeres, pero también algunos autores, como Spolander (1983), afirman que quienes conducen más habitualmente tienen menor siniestralidad por kilómetro. En todo caso del análisis del grupo de riesgo analizado en este estudio, se determina la importancia para la siniestralidad de la cantidad de uso.

9. EL CONDUCTOR Y SU VEHÍCULO

Se sugiere con frecuencia que los jóvenes conductores aumentan su exposición al riesgo porque tienen vehículos más viejos sin las más modernas prestaciones de seguridad, lo que significa que las lesiones en caso de colisión pueden resultar más graves.

Algunos estudios como el de Vicroads (2005), llegan a la conclusión de que: “Como los jóvenes tienen tendencia a conducir coches más viejos y más pequeños, que están menos preparados para las colisiones y que cuentan con menos prestaciones de seguridad, ellos y sus pasajeros tienen un riesgo mayor de sufrir heridas graves o de morir en una colisión”.

Quizá el estereotipo de identificar el tipo de vehículo, con sus características de color y potencia con la tipología de conductor no esté tan alejado de la realidad,

pero ésta es extremadamente compleja en un colectivo de conductores jóvenes, donde en muchos casos conducen el segundo o tercer vehículo familiar, pero también el vehículo del padre, esto es, el “Premium” de la gama familiar.

Para analizar al colectivo del presente estudio se han escogido variables de edad, potencia de vehículo y velocidad máxima media a la que conducen.

Estas tres variables afectan al factor humano, al factor vehículo y a ambas, pues la velocidad a la que se desplace un vehículo depende de sus limitaciones técnicas y de la persona que lo conduce.

En resumen, estamos abordando dos de los tres principios básicos de la seguridad vial. Nos quedaría el factor vía pero evidentemente en este punto no se aborda su análisis.

Se distinguen cinco grupos de conductores, cuyas características se muestran a continuación:

Tabla 51
Clasificación general de conductores en relación a la potencia, edad y velocidad máxima media

	Nº	%	Potencia media (cv)	Edad Media	Velocidad Máxima Media
C1	2.055	28,0	89,4	24,7	59,1
C2	1.778	24,2	98,2	21,1	81,1
C3	1.369	18,6	82,4	20,3	55,0
C4	746	10,1	150	24,1	83,5
C5	1.404	19,1	91,1	25,3	88,4
Total	7.352	100,0			

El primer grupo de análisis está compuesto por conductores de edad elevada, (entendida dentro de la muestra de análisis del colectivo, que recordemos va de los 18 a los 27 años), que conducen vehículos de potencia media-baja y lo hacen a baja velocidad.

Este primer grupo es el más numeroso y representa casi un tercio de la muestra, cumpliendo algunas de las premisas tratadas por la literatura técnica, como es en cuanto a la potencia del vehículo, pero se separa de las tesis “oficiales” (mantenidas por la mayoría de los autores), tanto en lo referente a la edad y sobre todo a la velocidad máxima, con unos exiguos 59,1 kilómetros a la hora.

El segundo grupo está formado por conductores jóvenes con coches potentes y que conducen a velocidades elevadas. Este grupo es el segundo de mayor representatividad de la muestra (24,2%).

El tercer grupo lo conforman conductores muy jóvenes con vehículos de muy baja potencia y que circulan a muy baja velocidad y está compuesto por el 18,6% de la muestra (1.369 conductores).

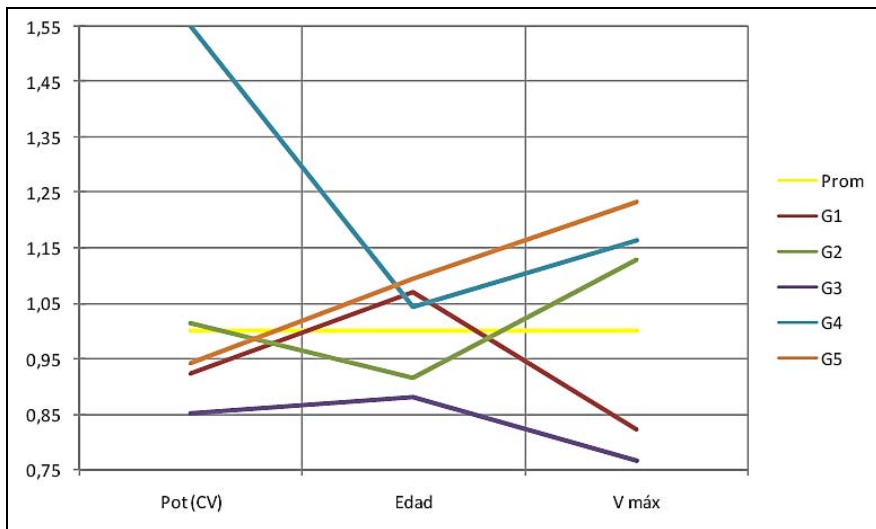
Aquí sí que se observa un posible uso del “segundo” vehículo familiar, dada la configuración de la potencia del vehículo.

El cuarto grupo se caracteriza por la potencia del vehículo, 150 cv, que en una muestra de 746 jóvenes, nos lleva a la conclusión de valores individuales de potencia enormemente elevadas en casos particulares. Este grupo representa el 10,1% del total, lo que no deja de ser lógico, en tanto que el precio medio de los vehículos es más elevado por el factor potencia-prestaciones del vehículo.

El quinto grupo está formado por los conductores de más edad con vehículos de potencia media-alta, pero que alcanzan las velocidades medias más altas de la muestra. Está conformado por el 19,1% del total de conductores.

Se representan en las siguientes figuras los resultados obtenidos de las variables analizadas:

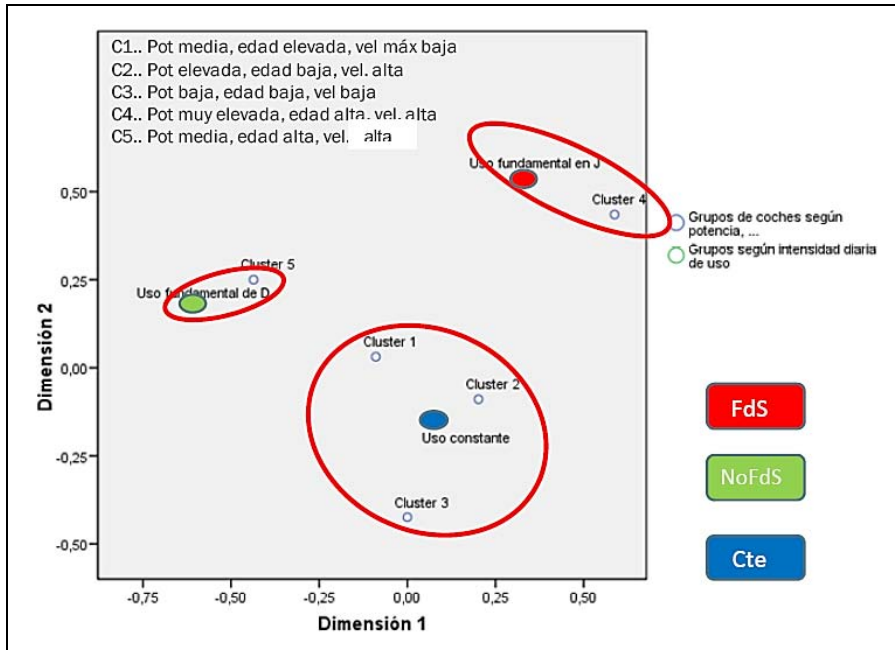
Figura 95
Campos de conductores en relación a potencia, edad y velocidad máxima



Desde esta realidad, cabe ahora estudiar la relación entre el grupo de conductor y coche, con las de los grupos de conducción según las características de utilización diarias, de conformidad con lo puesto de manifiesto en apartados anteriores en los que se obtenían grupos de utilización del vehículo de tipo “constante”, de “fin de semana” y de “no fin de semana”.

Figura 96

Relación conductor, utilización semanal, potencia del vehículo, edad y velocidad



De la figura anterior se demuestra una relación evidente entre el uso del coche y tipo de vehículo conducido.

Los conductores de uso de fin de semana, tienden a agruparse en el grupo cuatro anterior. Esto es, conducen coches muy potentes, conducidos a gran velocidad por conductores mayores a la media.

El grupo de conductores de no fin de semana, tiende a agruparse con vehículos de potencia media, conducidos a velocidades no excesivamente elevadas por conductores también de edad superior a la media.

El resto de grupos tenderían a asociarse con los denominados conductores constantes o regulares.

Se observa así, una fuerte coincidencia, entre el tipo de vehículo condicionado por la potencia y el tipo de uso, así como los días en los que mayoritariamente se usa. Esta elección de sus vehículos está, según el estudio de Keskinen *et al.* (1994), íntimamente relacionada con el estrato social, estilos de vida y actitudes: “en otras palabras, tenían relación con quienes son y con lo que creen”.

La variable de sexo, en relación a los grupos estudiados se presenta como última fase del análisis.

Las diferencias entre hombres y mujeres se aprecian a partir del estudio del sexo entre los conductores con aviso de colisión. Es relevante en el caso de los hombres que el grupo C3, esto es el de conductores de menor edad, con la menor velocidad media y con la menor potencia, son los que más avisos de colisión presentan, y el porcentaje pasa de un 25% de la muestra total a un 30%, cuando nos referimos a dichos avisos.

Figura 97
Hombres por grupo

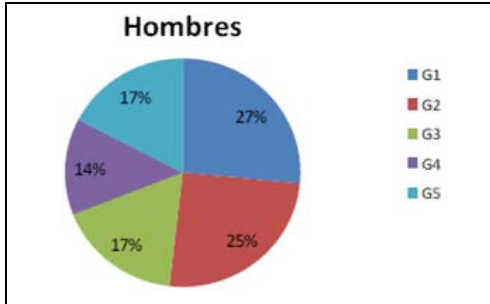


Figura 98
Mujeres por grupo

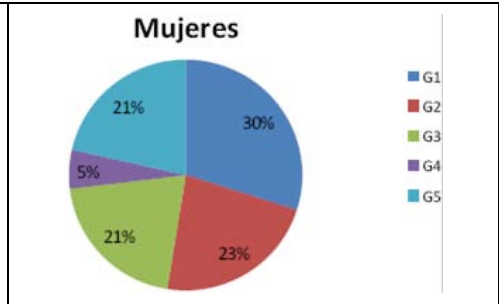


Figura 99
Hombres sin aviso de colisión y grupo

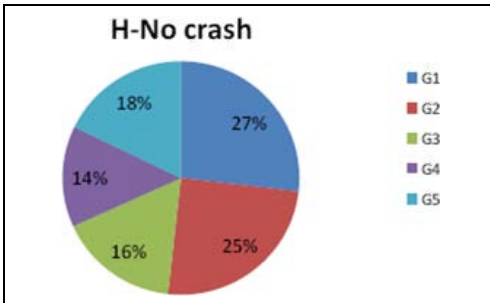


Figura 100
Mujeres sin aviso de colisión y grupo

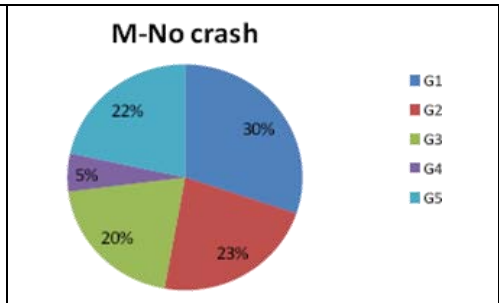


Figura 101
Hombres con colisión y grupo

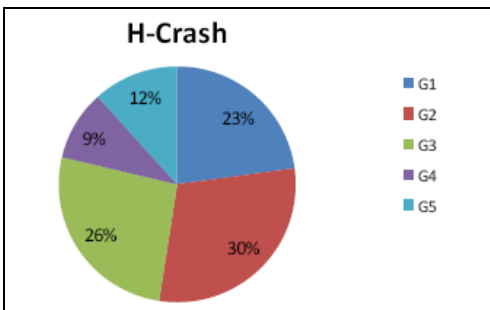
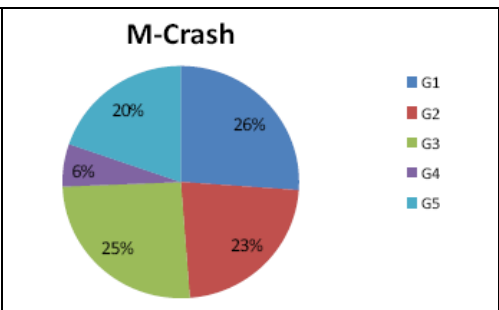


Figura 102
Mujeres con colisión y grupo



En el caso de las mujeres los ratios de avisos de colisión se mantienen en una proporción muy similar al de la muestra en su conjunto.

En cuanto a la intensidad del crash o colisión entre los hombres, la proporción de los grupos C2 y C3 se mantienen independientemente de la intensidad de la colisión.

Por lo que respecta a las mujeres, el efecto es totalmente el opuesto en estos dos grupos.

Tanto en hombres como en mujeres, al incrementarse la intensidad del aviso de colisión, disminuye la presencia de conductores C1 (Potencia del vehículo media-alta, edad alta y velocidad media-baja).

Llama la atención que entre las mujeres y en relación con los avisos de colisión más fuertes, no existe ninguna conductora del grupo C4, que hay que recordar que es el grupo con la potencia del vehículo más alta 150cv, en cambio entre los hombres el porcentaje relativo crece considerablemente hasta un 14%, lo que significa que todos los avisos de colisión de vehículos de muy alta potencia corresponden a hombres.

Figura 103
Hombres con colisión leve y grupo

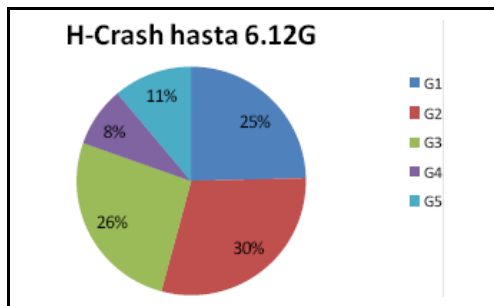


Figura 104
Mujeres con colisión leve y grupo

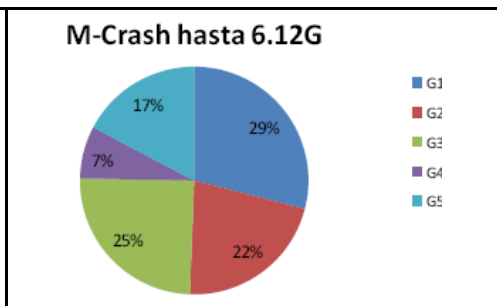


Figura 105
Hombres con colisión grave y grupo

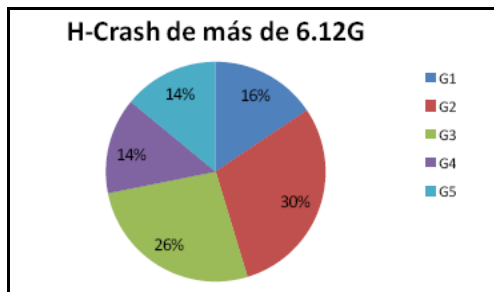
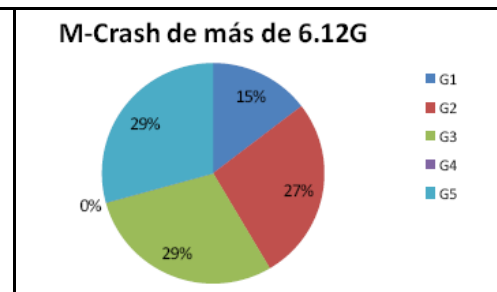


Figura 106
Mujeres con colisión grave y grupo



Por lo que respecta al C5, el comportamiento entre hombres y mujeres es antagónico para los avisos por encima de P80.

Esto es, crece hasta un 29% en el caso de mujeres y decrece hasta un 14% en el caso de hombres.

Evidentemente, nos enfrentamos ante aspectos sociológicos y psicológicos que marcan pautas de comportamiento tan diferentes entre hombres y mujeres, como afirman renombrados estudios como el de Laapoti (2003). En líneas generales, las mujeres conductoras tienden a guiarse más por conceptos de seguridad que los hombres, y concluye que las diferencias de sexo que se plasman en la conducta al volante, se pueden explicar a través de sus diferentes “objetivos en la vida y aptitudes para la vida”.

Tal y como indica McCarrtt *et al.* (2003), el significado de conducir es diferente para hombres y mujeres. Mientras que las mujeres tienden a viajar directamente de un lugar a otro, los hombres dedican más tiempo, simplemente, al placer de conducir.

También existen diferencias entre hombres y mujeres si se observa su educación como conductores. Aunque el modo en que se obtiene la experiencia al volante varíe de país a país, se ha llegado a algunas conclusiones generales por los autores y autoridades de tráfico.

Las mujeres reciben más lecciones que los hombres antes de examinarse de la licencia de conducir, y consideran más difícil aprobar tanto el examen teórico como el práctico, tal y como indica Maycock y Forsyth (1997) en su estudio.

10. CONFIRMACIÓN DE RESULTADOS Y GRUPOS. UN AÑO DE EXPERIENCIA

Las condiciones que se han aplicado a los conductores son las mismas que se han venido aplicando, lo que ha dado lugar a un total de algo menos de 7 millones de desplazamientos analizados para un total de 97.411.407 kilómetros recorridos para un total de la muestra de 10.215 conductores, una vez que se apartaran del estudio, al igual que en el primer análisis, aquellos que no llevaran un mes de alta en la base y que no hubieran realizado al menos dos desplazamientos diarios.

Con la tabla siguiente se muestran las diferencias en magnitudes básicas del estudio realizado con los datos a 30 de junio de 2008 y la revisión que se desarrolla en este apartado con datos a 31 de diciembre de 2008.

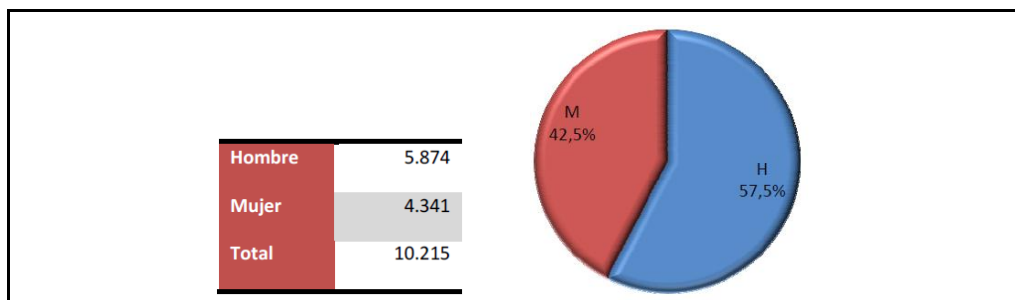
Tabla 52
Características de conductores y desplazamientos evaluados
Comparación 30 de junio 2008-31 de diciembre 2008

	N		Media		Desv. Típ.		Mínimo		Máximo	
	31 dic	30 jun	31 dic	30 jun	31 dic	30 jun	31 dic	30 jun	31 dic	30 jun
Velocidad máxima Media kph	10215	7352	72,3	71,7	16,8	17,5	14,4	19,5	151,3	137,2
Media de velocidad media kph	10215	7352	33,5	33,2	9,5	9,8	3,0	5,3	75,2	77,4
Distancia media recorrida (km)	10215	7352	14,9	14,7	8,3	8,7	0,9	1,2	113,9	91,3
Duración media del recorrido	10215	7352	22m 30s	22m 26s	8m 12s	8m 27s	4m	5m 13s	4h 24m	4h 55m
Registros totales	10215	7352	679,6	348,9	430,8	253,9	61	61	11.542	11.025
Edad a fecha	10215	7352	23,4	23,1	2,6	2,6	18	17	58	58
Potencia (CV)	10215	7352	96,4	96,7	27,5	27,5	31	31	420	420

Fuente: Statpro (2009b)

En cuanto a la distribución por sexos, las variaciones respecto a la situación a 30 de junio han sido muy pequeñas, pasando de un 57,9% de hombres y un 42,1% de mujeres a un 57,5% y un 42,5%, respectivamente.

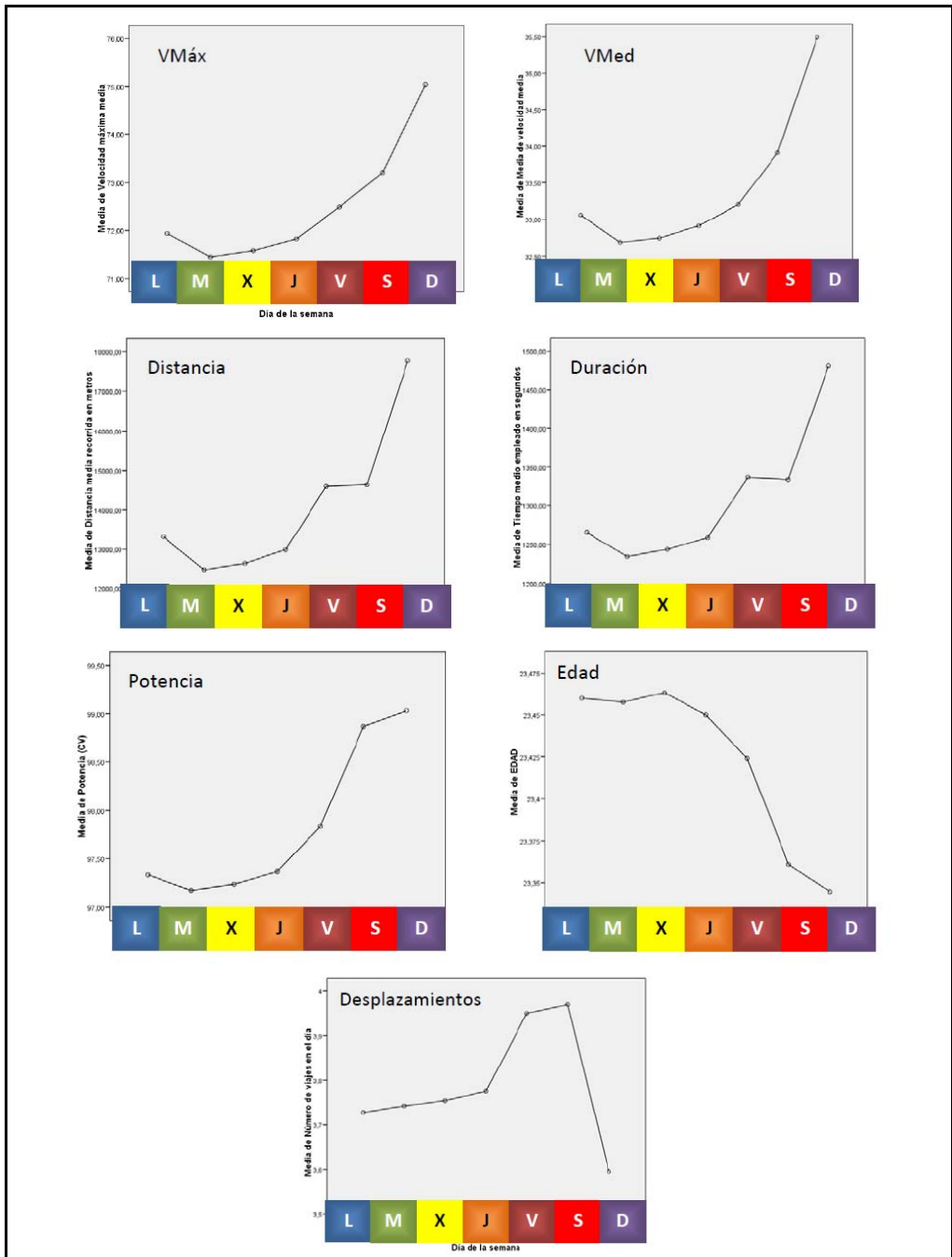
Figura 107
Distribución por sexos de los conductores a 31 de diciembre



Fuente: Statpro (2009b)

Otra cuestión analizada es la posible relación del día de la semana en el que se emplea el vehículo con las variables habituales; en todos los casos se han observado diferencias significativas en los valores medios de dichas variables en virtud del día. Esto significa que puede afirmarse que las velocidades (máximas y medias), las distancias recorridas, los tiempos empleados en los trayectos, la edad de los conductores, la potencia de sus vehículos y el número de desplazamientos que efectúan son distintos según estamos hablando de un día o de otro.

Figura 108
Efecto de día de la semana sobre variables seleccionadas



Fuente: Statpro (2009b)

Se observa claramente como la velocidad se incrementa según se acerca el fin de semana, así como la distancia recorrida y la duración media del trayecto, con valores muy similares los viernes y sábados, y muy inferiores a los del domingo.

Resulta muy interesante el perfil de potencia, que se incrementa a lo largo de los 7 días alcanzando los mayores valores los sábados y domingos. Parece que aquellos conductores con vehículos más potentes reservan su uso para los fines de semana, coincidiendo con un perfil de conductor de básicamente fin de semana.

En sentido inverso se comporta la edad, que disminuye conforme avanza la semana y es precisamente el sábado y domingo cuando la utilización del vehículo es realizada por conductores de menor edad.

El domingo, por tanto, es el día en el que circulan los coches más potentes en manos de los conductores de menor edad, seguidos de los sábados y viernes, respectivamente.

Es importante, en todo caso insistir, que los sábados y domingos son los días con menores siniestros en los conductores estudiados, por lo que es necesario replantearse una vez más algunos de los estereotipos que se han venido afirmando cuando de jóvenes conductores se ha tratado.

10.1. Identificación de grupos de conductores

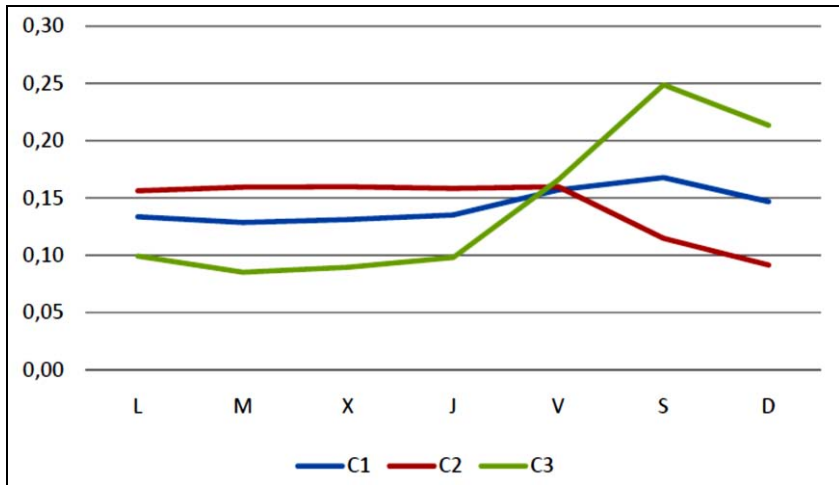
Se ha procedido a efectuar un análisis considerando la intensidad de sus desplazamientos a lo largo de los siete días de la semana, y para cada uno de los grupos identificados se ha analizado de forma más pormenorizada sus patrones horarios de desplazamientos.

Al igual que en el apartado anterior, se distinguen tres grupos de conductores.

Se trata de tres grupos claramente diferenciados. Los del grupo C1 serían conductores constantes y regulares a lo largo de los siete días de la semana. Los identificados como C2 lo compondrían conductores que usan el vehículo básicamente entre semana y el grupo C3 serían conductores principalmente de fin de semana.

Respecto al sexo de los conductores, se aprecia como los conductores constantes o regulares son mayoritariamente hombres al igual que los fines de semana, en cambio, los de no fin de semana son mujeres.

Figura 109
Perfiles diarios de utilización del vehículo



Fuente: Statpro (2009b)

Tabla 53
Composición por sexos de los distintos grupos de conductores

	Hombre	Mujer	Total
Constantes	2.810	1.423	4.233
No fin de semana	2.447	2.633	5.080
Fin de semana	617	285	902
Total	5.874	4.341	10.215

Fuente: Statpro (2009b)

Figura 110
Grupos de conductores. Distribución por sexos



Fuente: Statpro (2009b)

Avanzando en el análisis y una vez comprobada la diferente composición en término de sexo, se hace necesario avanzar en el análisis y comprobar si el grupo de pertenencia como el sexo provocan diferencias significativas en las variables que se han analizado en el estudio (velocidad máxima, velocidad media, distancia recorrida por trayecto, duración del trayecto, edad del conductor, potencia del vehículo y número medio de desplazamientos efectuados diariamente).

Tabla 54
Efectos del sexo y el grupo de conducción sobre variables seleccionadas

Sexo del conductor	Grupo según intensidad diaria de uso	V*max+	Vmed+	Dist(m)+	Durac (m)+	Edad*+	Potencia*+	Viajes diarios*+
Hombre	Constantes	72,2	33,0	14.664,2	22,9	23,1	103,6	4,1
	No fin de semana	73,4	34,1	14.647,1	22,1	23,7	98,9	3,8
	Fin de semana	74,4	34,6	18.340,7	25,5	23,3	109,5	3,4
	Total	72,9	33,6	15.043,2	22,8	23,4	102,3	3,9
Mujer	Constantes	70,6	33,0	14.793,7	22,5	23,3	90,2	3,5
	No fin de semana	71,8	33,6	14.126,5	21,5	23,5	87,4	3,4
	Fin de semana	71,1	34,3	19.101,2	25,5	23,9	90,3	2,8
	Total	71,4	33,4	14.671,8	22,1	23,5	88,5	3,4
Total	Constantes	71,7	33,0	14.707,7	22,7	23,2	99,1	3,9
	No fin de semana	72,6	33,8	14.377,3	21,8	23,6	93,0	3,6
	Fin de semana	73,4	34,5	18.581,0	25,5	23,5	103,5	3,2
	Total	72,3	33,5	14.885,4	22,5	23,4	96,4	3,7

(*) indica que el sexo provoca diferencias
(+) indica que el grupo provoca diferencias

Fuente: Statpro (2009b)

En términos generales se observa que los hombres circulan más deprisa, son algo más jóvenes que las mujeres de la muestra, emplean coches más potentes y hacen más desplazamientos cada día que las mujeres.

En cuanto a los grupos de conductores, se puede observar que los constantes o regulares son los que más lento circulan y a menor velocidad media, siendo por el contrario los conductores de fin de semana quienes más rápido conducen.

Respecto a estos últimos, hacen más kilómetros y están más tiempo en el coche que los demás (independientemente de su sexo), si son hombres además tienen una edad media superior (cosa que no ocurre entre las mujeres, donde las de más edad son las de fin de semana) y conducen los coches más potentes (especial-

mente entre los hombres; entre las mujeres existen diferencias de potencia entre las de no fin de semana y constantes y de fin de semana, presentando ambos grupos una potencia muy similar).

Por lo que a los desplazamientos respecta, son los conductores constantes quienes más realizan, ya sean hombres o mujeres. Es destacable que el menor número de desplazamientos los efectúen las mujeres conductoras de fin de semana.

Identificados los grupos principales en virtud de sus comportamientos diarios en los desplazamientos, hay que proceder a estudiar qué subtipos podrían observarse al descender al detalle de los comportamientos horarios.

Tabla 55
Distribución por sexos de los subgrupos de conductores

Grupo General	Subgrupo	Sexo del conductor				Total Recuento
		Hombre		Mujer		
		N	% del total	N	% del total	
Constantes	G ₁ , Constantes	1309	60,7%	849	39,3%	2158
	G ₂ , Nocturnos	492	77,1%	146	22,9%	638
	G ₃ , Autónomos	396	57,7%	290	42,3%	686
	G ₄ , Empleados de oficina	613	81,6%	138	18,4%	751
	Subtotal	2810	66,4%	1423	33,6%	4233
No fin de semana	G ₁ , Autónomos	206	62,4%	124	37,6%	330
	G ₂ , Empleados	806	53,4%	704	46,6%	1510
	G ₃ , Constantes	1435	44,3%	1805	55,7%	3240
	Subtotal	2447	48,2%	2633	51,8%	5080
Fin de semana	G ₁ , Horario comercial	212	65,0%	114	35,0%	326
	G ₂ , Nocturno puro	101	87,1%	15	12,9%	116
	G ₃ , Nocturno suave	304	66,1%	156	33,9%	460
	Subtotal	617	68,4%	285	31,6%	902

Fuente: Statpro (2009b)

Puede observarse, entre otros datos interesantes, cómo entre los conductores nocturnos puros sólo el 13% son mujeres por el 87% de hombres (este porcentaje se eleva en el caso de las mujeres, nocturnas suaves, hasta el 34% y el 66% en el caso de los hombres), mientras que entre los constantes de no fin de semana las mujeres alcanzan el 56%, por el 44% de los hombres.

En el subgrupo de constantes empleados de oficina, el porcentaje de hombres es mayoritario, alcanzando el 81%, por el 18% de las mujeres.

Descendiendo al detalle, observamos que en cuanto al grupo de conductores constantes, en todos los casos se aprecia que la pertenencia a uno u otro subgru-

po tiene consecuencias sobre las variables de referencia; así por ejemplo, que los empleados de oficina, (aquellos que utilizan el coche para ir al trabajo entre las 7h y las 9h, entre las 14h y las 16h para almorzar y finalmente entre las 18h y las 22h para volver a casa) son quienes se desplazan a mayores velocidades máxima y media, mientras que los nocturnos (emplean el vehículo fundamentalmente entre las 21h y las 5h) presentan las velocidades más bajas del subgrupo.

En cuanto a la edad, las mujeres nocturnas son las de mayor edad y en el caso de los hombres son los más jóvenes.

Por lo que respecta a la potencia, tanto en hombres como en mujeres, los empleados son los que poseen coches de mayor potencia, siendo en todo caso más potentes los de los hombres para todos los subgrupos.

Los nocturnos tanto hombres como mujeres son los que más viajes diarios realizan y esto indica una utilización intensiva del vehículo y por tanto una mayor exposición al riesgo.

Tabla 56
Efectos del sexo y el subgrupo de conductores constantes
sobre las variables seleccionadas

Sexo del conductor	Grupos de constantes	V*max+	Vmed+	Dist(m)+	Durac(m)+	Edad**	Potencia**	Viajes diarios**
Hombre	Constantes	72,3	33,4	16.068,7	23,9	23,2	102,5	3,6
	Nocturnos	69,6	30,7	12.352,5	22,1	22,6	102,9	4,9
	Autónomos	71,6	33,0	14.228,5	22,2	23,6	104,0	4,4
	Empleados	74,6	33,9	13.801,7	21,8	23,1	106,2	4,5
	Total	72,2	33,0	14.664,2	22,9	23,1	103,6	4,1
Mujer	Constantes	70,4	33,0	15.937,9	23,5	23,3	89,4	3,1
	Nocturnos	69,1	30,9	12.070,0	21,2	22,8	88,2	4,2
	Autónomos	70,0	32,9	13.302,3	20,9	23,5	90,3	3,9
	Empleados	75	34,9	13.769,6	20,9	23,8	96,8	4,2
	Total	70,6	33,0	14.793,7	22,5	23,3	90,2	3,5
Total	Constantes	71,5	33,3	16.017,2	23,7	23,2	97,4	3,4
	Nocturnos	69,5	30,8	12.287,9	21,9	22,6	99,5	4,7
	Autónomos	70,9	32,9	13.837,8	21,6	23,6	98,2	4,2
	Empleados	74,7	34,1	13.795,8	21,6	23,3	104,4	4,4
	Total	71,7	33,0	14.707,7	22,7	23,2	99,1	3,9

(*) indica que el sexo provoca diferencias
(+) indica que el grupo provoca diferencias

Fuente: Statpro (2009b)

Los conductores de días laborables o de no fin de semana, se dividen en tres subtipos; los denominados autónomos, por emplear el vehículo en horario comercial;

los empleados de oficina, que usan en sus desplazamientos entre el trabajo y el hogar; y los constantes que no presentan ninguna pauta horaria determinada.

Los denominados empleados de oficina, son los que se desplazan a mayor velocidad tanto máxima como media, son también los de más edad y son junto con los autónomos, los que presentan vehículos más potentes.

En relación con el sexo, son todos los subgrupos de hombres conductores de no fin de semana los que presentan una potencia de vehículos muy superior a los de las mujeres, situándose en general por encima del 10% de la media.

Respecto a los constantes, son los conductores que realizan los trayectos más largos, tanto en tiempo como en distancia, mientras que los autónomos, son los que más veces arrancan y paran el coche a lo largo del día. Este efecto se vuelve a repetir entre los hombres más que entre las mujeres cualquiera que sea el subgrupo analizado.

Tabla 57
Efectos del sexo y el subgrupo de conductores de no fin de semana
sobre las variables seleccionadas

Sexo del conductor	Grupos de NO fin de semana	V*max+	Vmed+	Dist(m)+	Durac(m)+	Edad*+	Potencia*+	Viajes diarios*+
Hombre	Autónomos	73,4	33,8	13.020,8	20,7	23,5	100,8	5,6
	Empleados	75,9	35,7	14.402,0	20,9	24,0	100,8	3,8
	Constantes	71,9	33,2	15.018,2	23,0	23,5	97,6	3,5
	Total	73,4	34,1	14.647,1	22,1	23,7	98,9	3,8
Mujer	Autónomos	70,1	32,9	12.489,1	20,1	23,8	89,4	5,4
	Empleados	75,2	35,5	14.619,5	21,1	24,2	89,3	3,5
	Constantes	70,6	32,9	14.046,8	21,8	23,3	86,6	3,2
	Total	71,8	33,6	14.126,5	21,5	23,5	87,4	3,4
Total	Autónomos	72,2	33,5	12.821,0	20,5	23,6	96,5	5,5
	Empleados	75,6	35,6	14.503,4	21,0	24,1	95,5	3,6
	Constantes	71,2	33,0	14.477,0	22,3	23,4	91,5	3,3
	Total	72,6	33,8	14.377,3	21,8	23,6	93,0	3,6

(*) indica que el sexo provoca diferencias

(+) indica que el grupo provoca diferencias

Fuente: Statpro (2009b)

Respecto a los conductores de fin de semana, se ha observado una reducción en la composición de la muestra. Si con datos a junio de 2008 eran 1.115 en una muestra de 7.352 conductores, es decir un 15,16%, ahora con datos a diciembre de 2008 y sobre 10.215 conductores representan el 8,8% es decir, 902 conductores. Es, por

tanto, muy notable el incremento de conductores de no fin de semana o laborables, ascendiendo de 1.221 a 5.080 con datos de la muestra de junio a diciembre de 2008.

Este grupo de conductores de fin de semana también puede dividirse en tres subgrupos. El primero, lo conformarían los conductores de fin de semana que emplean el vehículo básicamente en horario comercial, bien para ir al trabajo o para hacer la compra; son lo que mayores velocidades medias alcanzan y los de mayor edad, especialmente las mujeres, cuya edad media alcanza los 24 años y 2 meses frente a los 22 años y 11 meses de los más jóvenes del grupo, los hombres denominados “nocturnos puros”. Este grupo se caracteriza por su juventud, y por efectuar muchos trayectos cortos durante no mucho tiempo a velocidades medias bajas. Son además los que tienen coches más potentes. Esto es especialmente evidente entre los hombres, que vuelvan a tener coches de potencia un 22% superior de media que las mujeres.

Tabla 58
Efectos del sexo y el subgrupo de conductores de fin de semana sobre las variables seleccionadas

Sexo del conductor	Grupos de fin de semana	V*max+	Vmed+	Dist(m)+	Durac (m)+	Edad**	Potencia**	Viajes diarios**
Hombre	Horario comercial	76,6	36,1	19.904,4	25,9	23,8	112,9	3,5
	Nocturno puro	73,2	33,0	14.465,5	23,1	22,9	111,3	4,4
	Nocturno suave	73,3	34,2	18.537,8	26,0	23,1	106,6	3,1
	Total	74,4	34,6	18.340,7	25,5	23,3	109,5	3,4
Mujer	Horario comercial	71,4	35,1	18.296,4	24,3	24,2	90,5	3,0
	Nocturno puro	70,9	31,8	14.532,5	23,5	24,2	89,2	3,5
	Nocturno suave	70,9	34,0	20.128,6	26,5	23,6	90,4	2,7
	Total	71,1	34,3	19.101,2	25,5	23,9	90,3	2,8
Total	Horario comercial	74,8	35,7	19.342,1	25,3	24,0	105,1	3,3
	Nocturno puro	72,9	32,8	14.474,1	23,1	23,0	108,4	4,3
	Nocturno suave	72,5	34,1	19.077,3	26,2	23,2	101,1	2,9
	Total	73,4	34,5	18.581,0	25,5	23,5	103,5	3,2

(*) indica que el sexo provoca diferencias

(+) indica que el grupo provoca diferencias

Fuente: Statpro (2009b)

Esta presenta paradoja, coches muy potentes, uso básicamente nocturno de fin de semana y muchos viajes cortos de no mucha duración, presenta un perfil de con-

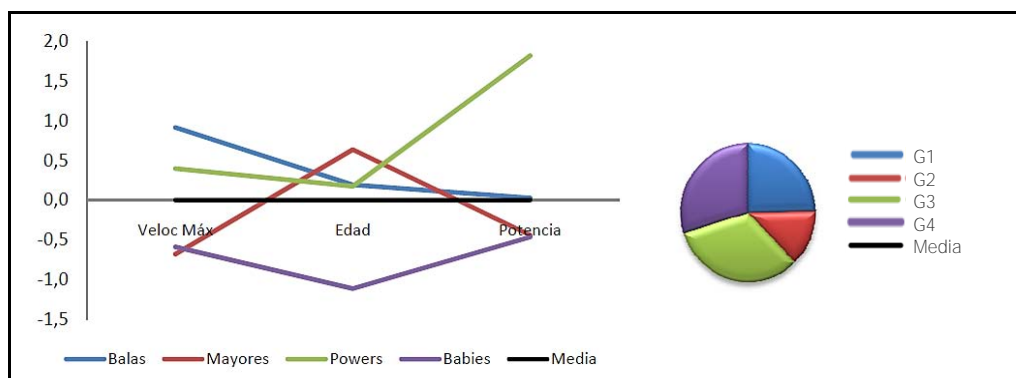
ductor muy atípico y con costumbres muy en consonancia con las modas actuales. La amplitud de horarios, (recordemos que los nocturnos puros inician el uso del vehículo sobre las 22 horas y lo prolongan hasta las 6-7 horas) plantea un uso intensivo pero muy adaptado a lo que podía ser un transporte por los más variados sitios de ocio nocturno. Así se observa una movilidad nocturna muy al gusto de la forma de diversión de los jóvenes actuales, esto es moviéndose de sitio en sitio y siendo el vehículo un elemento más de su ocio, dado que los periodos de estancia en el mismo, aunque cortos son muy reiterados y continuos.

Una vez analizadas las relaciones entre las intensidades de uso tanto diarias como intradiarias y sus conductores, es necesario estudiar (como ya se hizo en el apartado 6.8) a los conductores en virtud de sus características de edad, velocidad máxima y potencia del vehículo. El objetivo se basa en averiguar si los cinco grupos de conductores ya analizados, presentan características iguales o han variado en virtud de la ampliación de la muestra y del número de kilómetros recorridos.

Efectivamente, los 10.215 conductores pueden agruparse en cuatro grupo:

Figura 111
Valores medios de los grupos formados

	Velocidad máxima media	Edad a 30-12-2008	CV	N	% de total
G ₁	87,6	23,9	97,1	3.316	32,5
G ₂	60,9	25,1	84,3	3.048	29,8
G ₃	78,9	23,9	146,3	1.337	13,1
G ₄	62,4	20,6	83,7	2.514	24,6
Media	72,3	23,4	96,4	10.215	100



Fuente: Statpro (2009b)

El grupo G1, se caracteriza fundamentalmente por presentar la velocidad media más elevada del conjunto, manteniendo medios unos valores de edad y potencia. El grupo G2, que representa un tercio de la muestra, está formado por los conductores de mayor edad pero que circulan a velocidades bajas y con vehículos de potencia inferior a la media.

Por lo que respecta al grupo G3, su característica principal reside en la potencia de los vehículos y una velocidad de circulación superior a la media al igual que la edad de sus conductores. Solo lo conforman el 13% de la muestra.

Por último el grupo G4 está formado por los más jóvenes, que circulan a velocidades máximas inferiores a la media con vehículos poco potentes. Está representado por casi el 25% de la muestra.

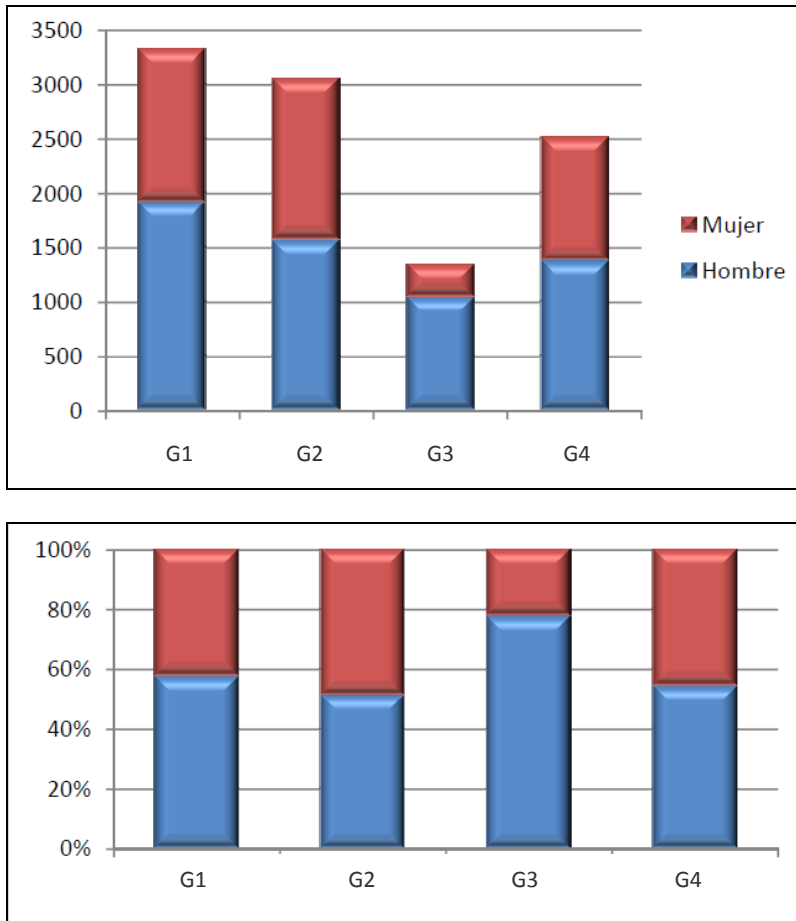
En cuanto a la relación del sexo del conductor con los grupos seleccionados en virtud de las características particulares, se puede observar como las mujeres superan el valor medio en el grupo de conductores de más edad conformados por el grupo G2, mientras que los hombres son muy mayoritarios en el grupo de mayor potencia de los vehículos, denominados G3. Así se observa en las siguientes tabla y figura:

Tabla 59
Participación de los sexos en los grupos según características particulares

	Hombre		Mujer		Total
	Nº	% total grupo	Nº	% total grupo	Nº
G1	1.909	57,6	1.407	42,4	3.316
G2	1.561	51,2	1.487	48,8	3.048
G3	1.038	77,6	299	22,4	1.337
G4	1.366	54,3	1.148	45,7	2.514
Total	5.874	57,5	4.341	42,5	10.215

Fuente: Statpro (2009b)

Figura 112
Presencia absoluta y relativa de sexos por grupo



Fuente: Statpro (2009b)

11. LOS CONDUCTORES Y SU SINIESTRALIDAD REAL

Como continuación del estudio sobre jóvenes conductores, y una vez analizada sus pautas de comportamiento y el establecimiento de grupos asociados, se han revisado las señales de impacto procedentes de la caja negra, y ahora se analizan los partes de siniestro presentados por los jóvenes asegurados.

Esta información se ha obtenido desde la puesta en marcha del estudio, hasta el 28 de noviembre de 2008. Esta información ha mejorado la calidad de la estadística al disponer de 4.952 partes correspondientes a 3.158 conductores de una muestra total de 10.215 conductores.

En la siguiente tabla se observa la distribución del número de accidentes entre los asegurados analizados a 28 de noviembre de 2008.

Tabla 60
Distribución del número de accidentes

Nº Partes	Conductores	(%)
0	7.057	69,1
1	2.127	20,8
2	726	7,1
3	213	2,1
4	54	0,52
5	18	0,17
6	9	0,088
7	4	0,039
8	2	0,019
9	3	0,029
10	1	0,009
16	1	0,009
Total	10.215	100

Fuente: Statpro (2009b)

El primer nivel de análisis, nos indica que el 68% de los hombres no ha tenido ningún accidente, mientras en el caso de las mujeres el porcentaje asciende hasta el 71%. La tasa de asegurados con uno o más accidentes es de casi el 31%.

Tabla 61
Relación sexo con accidentalidad

	Hombre		Mujer		Total	
	Nº	% Total	Nº	% Total	Nº	% Total
No	3.972	67,6	3.085	71,1	7.057	69,1
Sí	1.902	32,4	1.256	28,9	3.158	30,9
Total	5.874	100	4.341	100	10.215	100

Fuente: Statpro (2009b)

Al analizar la posible relación del sexo con valores más detallados en cuanto al número de partes declarados, y agrupando el número de los mismos en cuatro categorías, (ninguno, uno, dos y tres o más), dado que sólo existen 92 conductores, de los más de 10.000, con más de tres accidentes, se confirma la mayor siniestralidad de los hombres respecto de las mujeres.

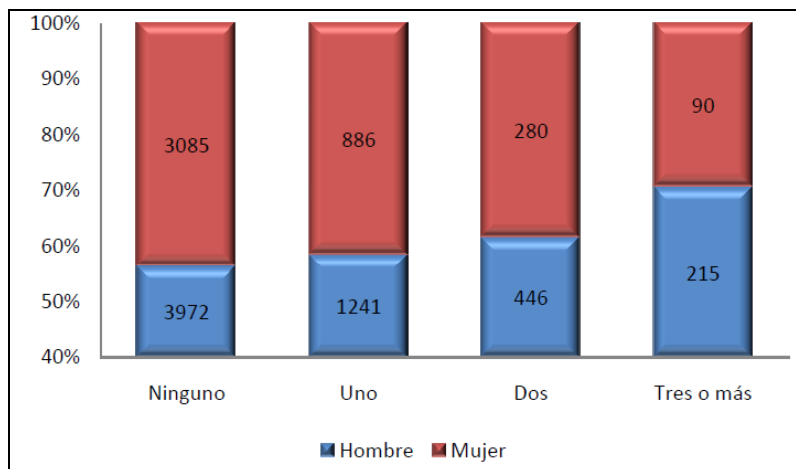
Según se incrementa el número de accidentes, aumenta la proporción de hombres implicados en los mismos, siendo muy reseñable que en el caso de tres o más accidentes el porcentaje de mujeres implicadas es sólo del 29,5%, por el 70,5% en el caso de los hombres. Asimismo, se observa que en el caso de las mujeres conductoras el mayor valor se sitúa en un accidente, reduciéndose los porcentajes según va creciendo el número de partes de accidente declarados, siendo el comportamiento de los hombres inverso al de las mujeres, tal y como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 62
Participación del sexo en el número de accidentes

	Hombre		Mujer	
	Nº	% total	Nº	% total
Ninguno	3.972	56,3	3.085	43,7
Uno	1.241	58,3	886	41,7
Dos	446	61,4	280	38,6
Tres o más	215	70,5	90	29,5

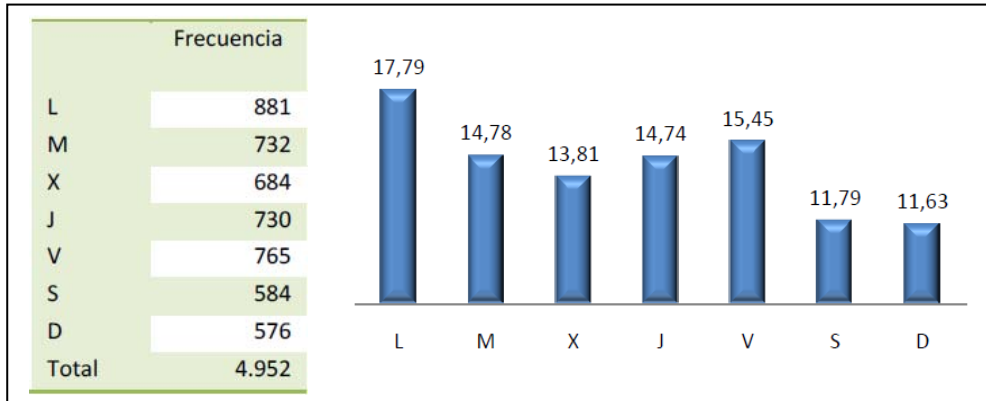
Fuente: Statpro (2009b)

Figura 113
Sexo y número de accidentes. Participación relativa



Fuente: Statpro (2009b)

Figura 114
Distribución de accidentes por día de la semana



Fuente: Statpro (2009b)

Por otra parte es destacable que de los 4.952 siniestros, la mayor parte se produjo en lunes, y la menor parte de ellos ocurrieron en sábado y domingo.

Otro de los aspectos analizados, es la posible relación de los grupos de conductores identificados en virtud de sus características particulares de edad, potencia del coche y velocidad máxima media de circulación.

Tal y como se puede observar en la siguiente tabla, no existe un grupo de conductores con una mayor predisposición a tener más accidentes que los demás; es decir, el hecho de tener más o menos accidentes tiene que ver con el sexo, pero no con el grupo de conducción.

No obstante lo anterior, los conductores del grupo G4 presentan tasas ligeramente distintas a las medias correspondientes. Es importante que son menos que la media los que no tienen accidente. Comparados con los conductores identificados como G1 presenta casi cuatro puntos porcentuales entre los que tienen o no tienen accidentes. Esta diferencia ya es significativa y confirma el efecto inexperiencia que ya se ha puesto de manifiesto en anteriores apartados, pues este colectivo de conductores presentaba además las características de circular despacio (en términos de velocidad máxima media) y conducir los coches menos potentes de los cuatro grupos establecidos.

Por otra parte, siempre presentan valores por encima de las medias de uno, dos o tres accidentes, encabezando en las tres categorías los valores relacionados con la mayor siniestralidad.

Tabla 63
Grupo de conducción y accidentalidad

Grupos	Ninguno		Uno		Dos		Tres o más	
	Nº	% total grupo	Nº	% total grupo	Nº	% total grupo	Nº	% total grupo
G1	2.328	70,2	690	20,8	221	6,7	77	2,3
G2	2.123	69,7	613	20,1	216	7,1	96	3,1
G3	927	69,3	268	20,0	95	7,1	47	3,5
G4	1.679	66,8	556	22,1	194	7,7	85	3,4
Total	7.057	69,1	2.127	20,8	726	7,1	305	3,0

Fuente: Statpro (2009b)

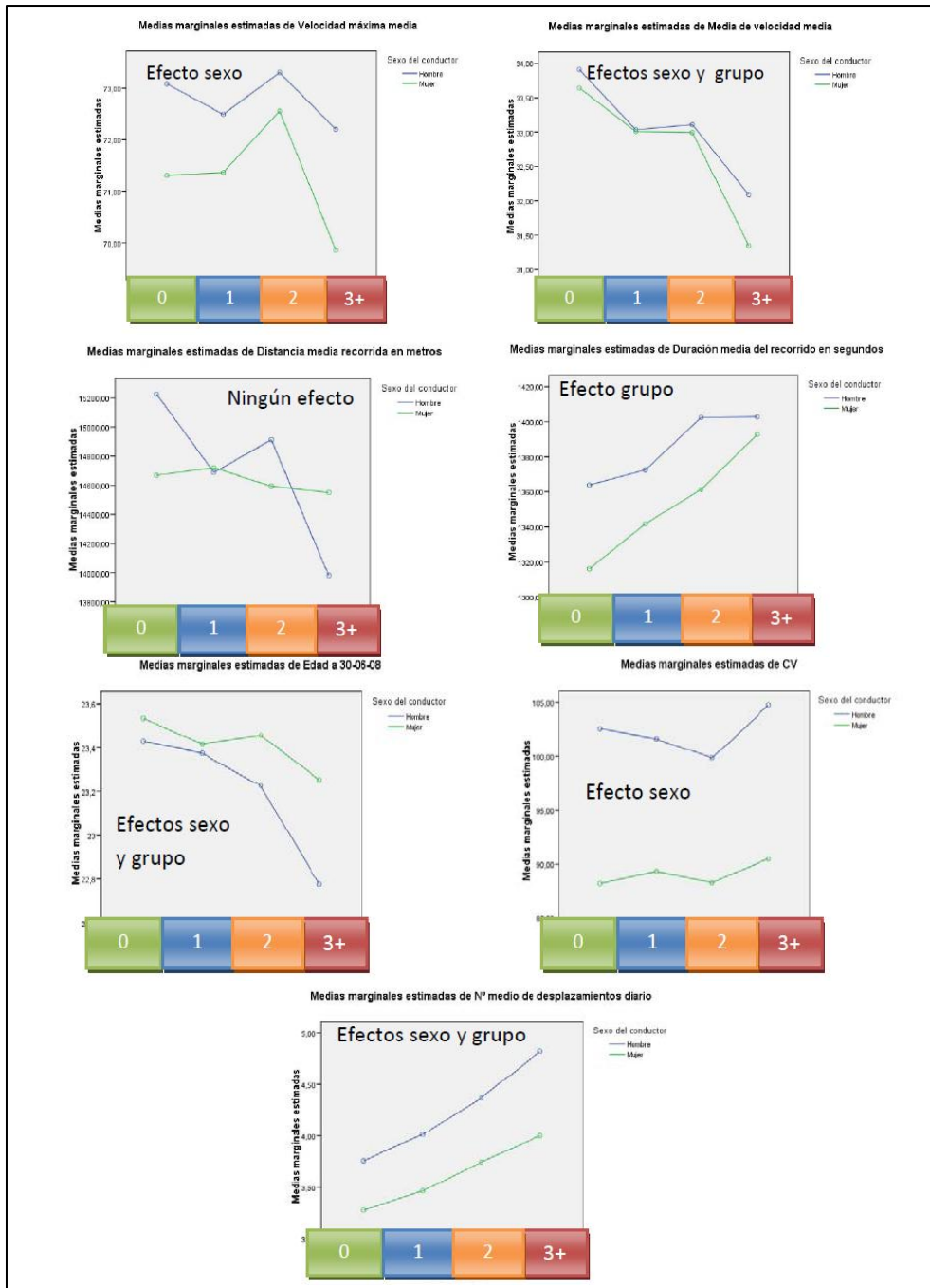
Tabla 64
Efectos del sexo y el número de accidentes sobre las variables seleccionadas

Sexo del conductor	Grupos de fin de semana	V*max+	Vmed+	Dist(m)+	Durac (m)+	Edad*+	Potencia*+	Viajes diarios*+
Hombre	Ninguno	73,1	33,9	15.226,2	22,7	23,43	102,6	3,76
	Uno	72,5	33,0	14.688,3	22,9	23,38	101,7	4,01
	Dos	73,3	33,1	14.912,2	23,4	23,23	99,9	4,37
	Tres o más	72,2	32,1	13.982,3	23,4	22,78	104,8	4,82
	Total	72,9	33,6	15.043,2	22,8	23,38	102,3	3,90
Mujer	Ninguno	71,3	33,6	14.668,3	21,9	23,54	88,2	3,28
	Uno	71,4	33,0	14.720,8	22,4	23,42	89,3	3,47
	Dos	72,6	33,0	14.594,0	22,7	23,46	88,3	3,75
	Tres o más	69,9	31,3	14.551,4	23,2	23,26	90,5	4,00
	Total	71,4	33,4	14.671,8	22,1	23,50	88,5	3,36
Total	Ninguno	72,3	33,8	14.982,4	22,4	23,48	96,3	3,55
	Uno	72,0	33,0	14.701,8	22,7	23,39	96,5	3,79
	Dos	73,0	33,1	14.789,5	23,1	23,32	95,4	4,13
	Tres o más	71,5	31,9	14.150,2	23,3	22,92	100,6	4,58
	Total	72,3	33,5	14.885,4	22,5	23,43	96,4	3,67

* indica que el sexo provoca diferencias
+ indica que el grupo provoca diferencias
indica ausencia de efectos

Fuente: Statpro (2009b)

Figura 115
Efectos de número de accidentes y de sexo



Fuente: Statpro (2009b)

Analizando el posible efecto que sobre las variables habituales, (velocidad máxima y media, distancia recorrida, duración de los viajes, edad, potencia del vehículo y viajes diarios), tienen tanto el sexo como el número de accidentes registrados, podemos observar que el número de partes de accidentes registrados provoca diferencias en los valores medios de las variables velocidad media, (disminuyendo sorprendentemente con el incremento de los mismos, siendo especialmente notable la diferencia de 2 km/h, entre quienes no tienen ninguno y quienes tienen tres o más), la duración media del recorrido, (casi un minuto superior entre quienes muestran 3 o más accidentes que entre quienes no presentan ninguno), la edad, (con tendencia decreciente, en casi un año, según se incrementa el número de accidentes), la potencia del vehículo, (con potencia significativamente mayores cuanto mayor es el número de accidentes) y una vez más, el número de desplazamientos; en este caso un mayor número de viajes diarios, supone una mayor cantidad de accidentes.

En la figura 115 se representa gráficamente las diferencias y efectos analizados, destacando que la mayor propensión al accidente se correspondería con conductores más jóvenes, que hacen muchos trayectos, durante más tiempo y a velocidades medias bajas lo que indicaría una circulación eminentemente urbana.

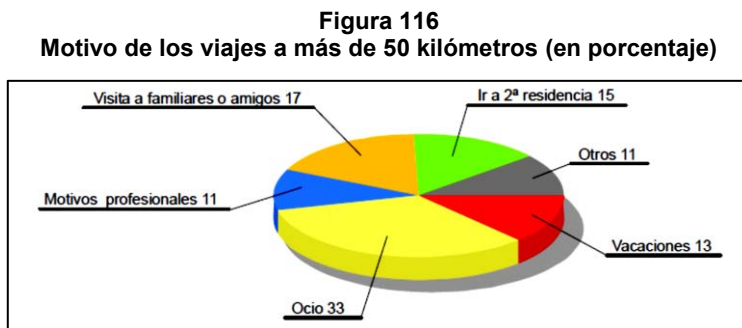
Una vez más, los análisis coinciden con un perfil de riesgo que se confirma desde las diferentes variables analizadas.

12. PAUTAS DE COMPORTAMIENTO POR ZONAS GEOGRÁFICAS DE ESPAÑA

12.1. Introducción. La movilidad como fenómeno moderno

Según los datos de la encuesta Movilia (2007), los viajes de más de 50 km realizados por la población residente durante el año 2007 alcanzaron casi los 364 millones.

La mayoría de ellos se realizaron por motivo de ocio, 33% o de vacaciones, 13%.²²



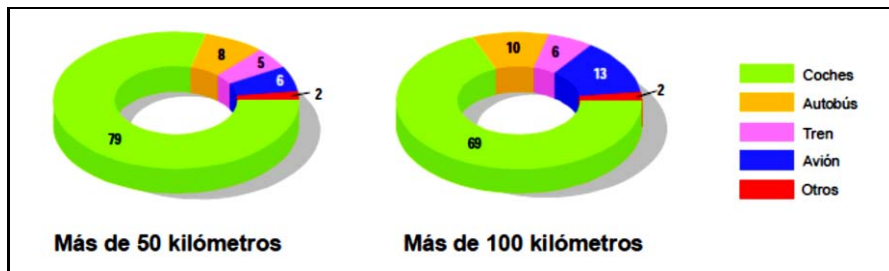
Fuente: Movilia (2007)

²² La metodología de la encuesta diferencia entre ambos motivos por la duración del viaje; tres o menos noches se considera ocio y 4 o más noches, vacaciones.

El coche es el modo de transporte más empleado, asciende al 79% en los viajes de más de 50 km y el 69% en los de más de 100 km.

Si se unen los porcentajes de coche y autobús, los porcentajes ascienden al 87% en los viajes de más de 50 km y al 79% en los de más de 100 km.

Figura 117
Modo principal de los viajes (en porcentaje)



Fuente: Movilia (2007)

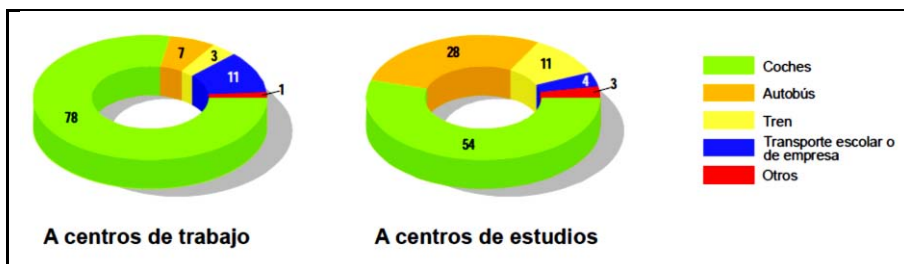
Según la misma encuesta, se han contabilizado más de 92 millones de viajes realizados a centros localizados a más de 50 kilómetros del lugar de residencia.

Estos viajes los realizan un número relativamente pequeño de personas, pero de forma muy frecuente.

En el caso de viajes con destino al centro de trabajo, el coche es el principal medio de transporte, con un 78% de utilización.

Cuando nos referimos a viajes con destino a los centros de estudios, el porcentaje de utilización del coche baja a un 54%.

Figura 118
Modo principal de los viajes. Centro de trabajo o de estudio (en porcentaje)

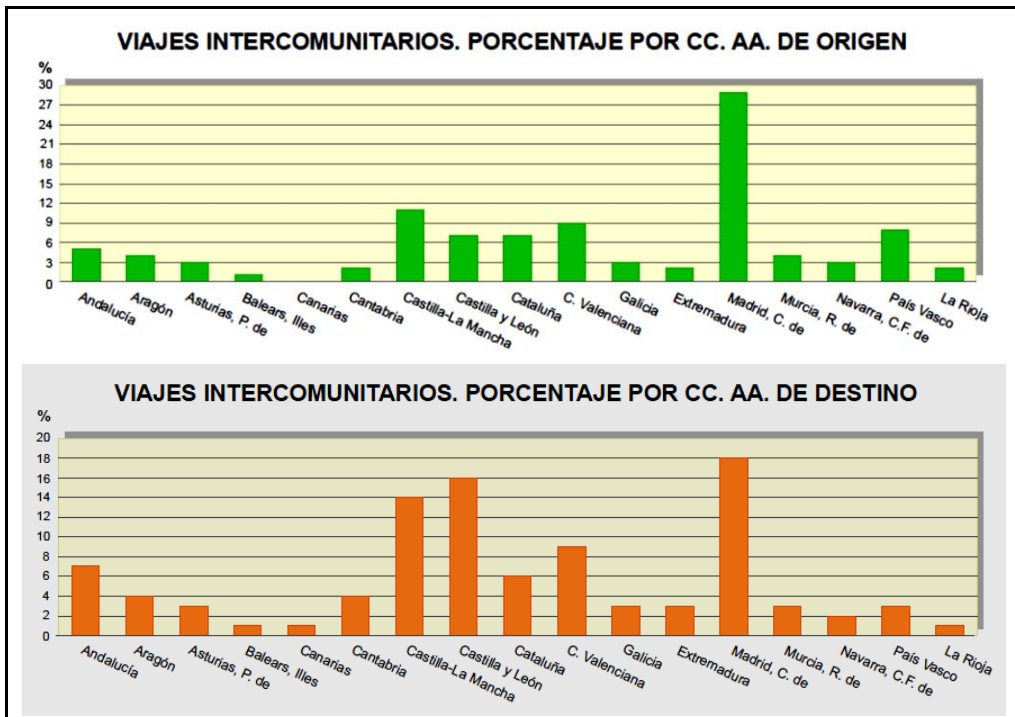


Fuente: Movilia (2007)

Como puede observarse, en el caso de los centros de estudios el uso del autobús aumenta considerablemente hasta alcanzar un 28% de utilización, por un 7% de utilización en los viajes al centro de trabajo.

Por lo que se refiere a la movilidad inter-regional, es la población de Madrid la que realiza un mayor número de viajes a otras Comunidades.

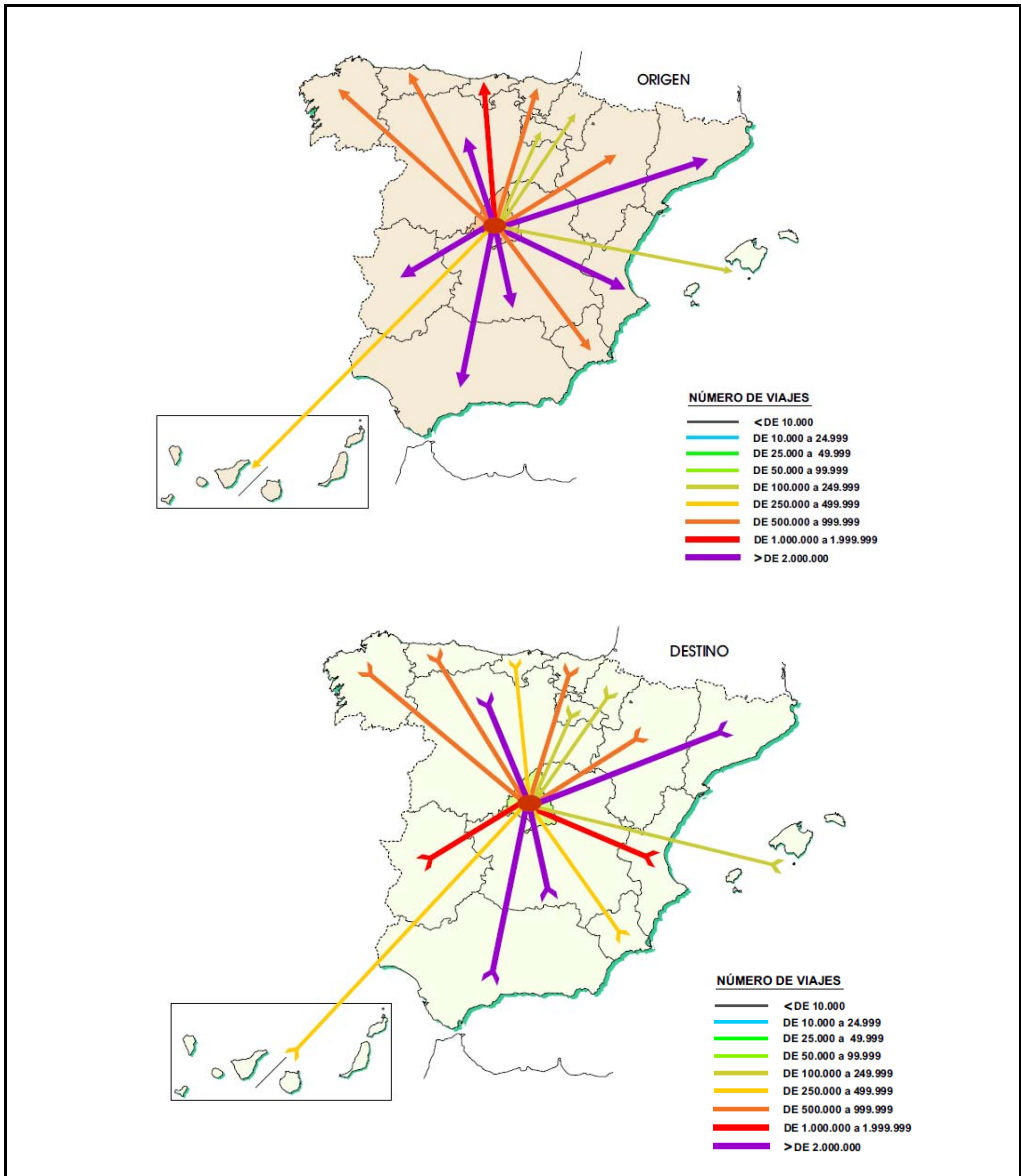
Figura 119
Viajes Inter-regionales



Fuente: Movilia (2007)

Las razones pueden ser variadas, pero el número de habitantes, su tamaño geográfico y la distancia a la costa influyen notablemente, pues los destinos del litoral mediterráneo son los más numerosos, como puede observarse en la siguiente figura.

Figura 120
Flujos de viajes a y desde la Comunidad de Madrid²³



Fuente: Movilia (2007)

²³ El resto de comunidades se incluyen en el Anexo número 2

Llama la atención el elevado número de viajes de Castilla-La Mancha, La Comunidad Valenciana y el País Vasco.

En el primer caso, es posible que la cercanía a Madrid tenga una gran influencia, por el efecto de centro económico y de centro de estudios.

Por lo que se refiere a las comunidades que más viajes reciben, también es la Comunidad de Madrid la que más recibe, seguida de las Comunidades de Castilla y León y Castilla-La Mancha. Estas tres comunidades representan casi la mitad del destino de este tipo de viajes.

Factores como los analizados, representan importantes pautas de comportamientos en el ámbito de la movilidad que se verán reflejados, en los hábitos de los conductores jóvenes como a continuación se observará.

12.2. Siniestralidad y hechos diferenciales por zonas geográficas

Una vez realizado en capítulos anteriores el análisis general de comportamiento de los jóvenes conductores sometidos al estudio, se hace necesario descender el nivel de análisis a los comportamientos en relación con la zona geográfica donde mayoritariamente circula con su vehículo, atendiendo a la zona de circulación que declara el joven, que refleja a su vez la provincia de matriculación.

Atender a las circunstancias locales relacionadas con el tráfico, ya sea en zona urbana o carretera, a circunstancias climatológicas, o a la propia configuración de la vía, ya sea de alta capacidad y ocupación, principalmente carreteras del Estado u otro tipo de vías con titularidad de las Comunidades Autónomas, Diputaciones, etc. nos puede arrojar nuevos datos que enriquecen el análisis de los jóvenes conductores.

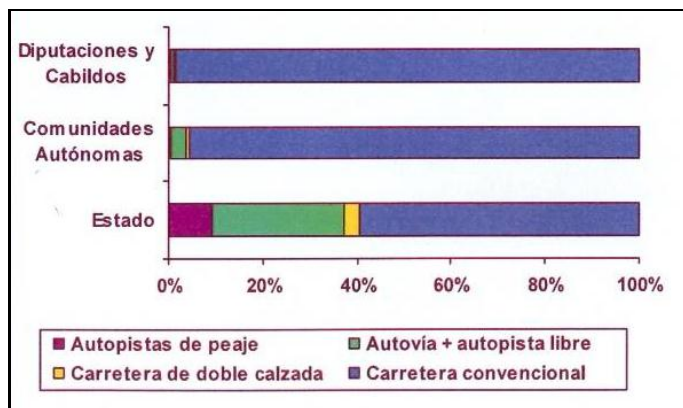
Tabla 65
Kilómetros de red de carreteras en España y titularidad

Tipo de infraestructura	Estado	CCAA	Diputación y Cabildo	Total	%
<i>Autopistas de peaje</i>	2.749	350	143	2.972	1,79%
<i>Autovía + Autopista libre</i>	7.311	2.158	572	10.041	6,05%
<i>Carretera doble calzada</i>	736	658	282	1.676	1,01%
<i>Carretera convencional</i>	15.320	67.918	68.084	151.322	91,15%
Total	25.846	71.084	69.081	166.011	100%
%	15,57%	42,82%	41,61%	100%	

Fuente: Anuario Estadístico 2007. Ministerio de Fomento

Figura 121

Longitud de la red de carreteras distribuido por titularidad y tipo de vía

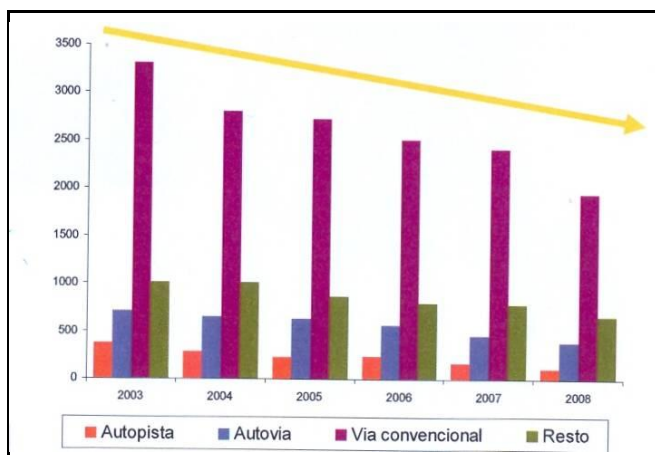


Fuente: Anuario Estadístico 2007. Ministerio de Fomento

Como puede observarse, la distribución es todavía altamente deficitaria en vías de alta capacidad y presenta una irregular distribución por provincias. Este es un factor que debe de tenerse en cuenta, pues como se observa en la siguiente figura 119, la reducción de la gravedad, esto es el número de fallecidos por accidente, de los ocurridos en carretera ha venido disminuyendo paulatinamente hasta lograr un descenso de 52% en el conjunto de vías, si lo analizamos por tipo de vía, observamos que los porcentajes son mayores en autopistas, 70,5% y autovías 45,2% que en vías convencionales, 41,4% y en el denominado resto de vías con un 34,3%.

Figura 122

Evolución del número de fallecidos por tipo de vía en carreteras



Fuente: D.G.T. (2008)

A los efectos de nuestro estudio se presenta la siguiente tabla de distribución de frecuencias provincial, que recoge el número de conductores asociados al programa, censados en cada provincia a 31 de diciembre de 2008. En todo caso, para el análisis el número de conductores se mantiene estable en 10.215, y sobre ellos se ha realizado el estudio por zonas geográficas.

Tabla 66
Distribución de frecuencias provincial

Provincia	N	%	Provincia	N	%	Provincia	N	%
Álava	39	0,38	Guipúzcoa	27	0,26	Cantabria	105	1,03
Albacete	62	0,61	Huelva	101	0,99	Segovia	80	0,78
Alicante	417	4,08	Huesca	50	0,49	Sevilla	761	7,45
Almería	182	1,78	Jaén	110	1,08	Soria	38	0,37
Ávila	47	0,46	León	108	1,06	Tarragona	103	1,01
Badajoz	212	2,08	Lérida	88	0,86	Teruel	56	0,55
Baleares	150	1,47	La Rioja	62	0,61	Toledo	204	2,00
Barcelona	523	5,12	Lugo	49	0,48	Valencia	619	6,06
Burgos	58	0,57	Madrid	1152	11,28	Valladolid	225	2,20
Cáceres	106	1,04	Málaga	941	9,21	Vizcaya	87	0,85
Cádiz	599	5,86	Murcia	307	3,01	Zamora	31	0,30
Castellón	78	0,76	Navarra	201	1,97	Zaragoza	353	3,46
Ciudad Real	85	0,83	Orense	68	0,67	Ceuta	8	0,08
Córdoba	159	1,56	Asturias	433	4,24	Melilla	4	0,04
La Coruña	163	1,60	Palencia	73	0,71			
Cuenca	56	0,55	Gran Canaria	240	2,35	Total	10208	99,94
Gerona	44	0,43	Pontevedra	81	0,79	Perdidos	7	0,06
Granada	107	1,05	Salamanca	140	1,37			
Guadalajara	120	1,17	Tenerife	96	0,94	Total	10215	100

Fuente: Statpro (2009b)

Debido al (en algunos casos) reducido tamaño muestral, se ha procedido a realizar una agrupación de los datos provinciales en agregados autonómicos. Por otra parte, no se han tenido en cuenta los datos de los asegurados de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla²⁴.

²⁴ A pesar de contar con pocos conductores, 8 la primera y 4 la segunda, lo que posiblemente no desvirtuaría los valores medios de la comunidad en la que habitualmente son incorporados (Andalucía), las características propias de las ciudades y sus efectos sobre los conductores (desplazamientos cortos a velocidades tanto máximas como medias propias de un entorno urbano) han aconsejado su exclusión.

En la siguiente tabla se muestran las características de las Comunidades Autónomas en términos de número de conductores asegurados incorporados al programa y analizados sus datos a 31 de diciembre de 2008 y asimismo, sus características de superficie, habitantes y kilómetros de carreteras.

Tabla 67
Agregación automática y otras características

Comunidad Autónoma de circulación	Nº de conductores	% del total	Superficie en Km ²	Habitantes a 1 Ene 08	Densidad (hab/Km ²)	Km vías de alta capacidad Estado (2006)	Km de resto de carreteras Estado (2006)
AND	2.960	29,03	87.598	8.292.220	93,6	1.589	1.770
ARA	459	4,5	47.720	1.326.918	27,8	673	1.701
AST	433	4,25	10.604	1.080.138	101,9	287	516
BAL	150	1,47	4.992	1.072.844	214,9	0	0
CAN	105	1,03	5.321	582.138	109,4	214	412
CAT	758	7,43	32.113	7.364.078	229,3	845	1.170
C-L	800	7,85	94.225	2.557.330	27,1	1.619	3.614
CLM	527	5,17	79.462	2.043.100	25,7	1.366	2.496
EXT	318	3,12	41.635	1.097.744	26,4	500	1.056
GAL	361	3,54	29.574	2.784.169	94,1	753	1.524
ICA	336	3,30	7.447	2.075.968	278,8	0	0
MAD	1.152	11,30	8.028	6.271.638	781,2	705	104
MUR	307	3,01	11.313	1.426.109	126,1	297	117
NAV	201	1,97	10.390	620.377	59,7	39	0
PV	153	1,50	7.235	2.157.112	298,1	85	3
RIO	62	0,61	5.045	317.501	62,9	145	278
VAL	1.114	10,93	23.255	5.029.601	216,3	964	937

Fuente: Statpro (2009b)

Dentro de esta distribución geográfica, debemos de realizar un análisis de la siniestralidad que sirva de elemento de comparación para poder desarrollar los estudios posteriores, atendiendo a los resultados del año 2008 agrupados por Comunidades Autónomas, observamos sus resultados en la siguiente tabla:

Tabla 68
Accidentes de circulación con víctimas en carretera y zona urbana

Comunidad Autónoma	Accidentes 2008			Muertos 2008			
	Carretera	Zona Urbana	Total	Carretera	Zona Urbana	Total	Tasa MU/Accí.
Andalucía	7.213	6.528	13.741	440	82	522	26,3
Aragón	1.633	1.304	2.937	128	25	153	19,2
Principado de Asturias	1.300	878	2.178	51	8	59	36,9
Islas Baleares	1.185	931	2.116	66	16	82	25,8
Canarias	1.638	524	2.162	66	19	85	25,4
Cantabria	820	47	867	23	2	25	34,7
Castilla-La Mancha	2.382	888	3.270	212	22	234	13,9
Castilla León	3.525	1.644	5.169	264	54	318	16,2
Cataluña	8.127	16.463	24.590	319	131	450	54,6
Extremadura	1.076	477	1.553	92	15	107	14,5
Galicia	3.006	779	3.785	218	48	266	14,2
Madrid	3.734	10.261	13.995	116	85	201	69,6
Región de Murcia	895	89	984	76	17	93	10,5
Com. Foral Navarra	299	42	341	37	11	48	7,1
La Rioja	362	337	699	28	2	30	23,3
Com. Valenciana	3.953	5.056	9.009	251	72	323	27,8
País Vasco	2.683	2.453	5.136	79	23	102	50,3
Ceuta y Melilla	0	629	629	0	2	2	314,5

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la D.G.T. (2008)

A los efectos de comparación autonómica tiene especial relevancia las cifras de accidentes con víctimas²⁵ en zona urbana que condicionan el resultado final.

Así, tanto Cataluña, Madrid, Andalucía y la Comunidad Valenciana presentan tasas más favorables en la relación de muertos por accidente con víctimas.

En sentido contrario comunidades con bajo número de accidentes y con un número de fallecidos también bajos presentan tasas elevadas, lo que indica una gravedad y lesividad mucho mayor. Este es el caso de las Comunidades de Navarra, Murcia, Castilla-La Mancha o Extremadura. Sus tasas se sitúan por debajo de 15 y presentan índices medios y bajos de siniestralidad en zona urbana.

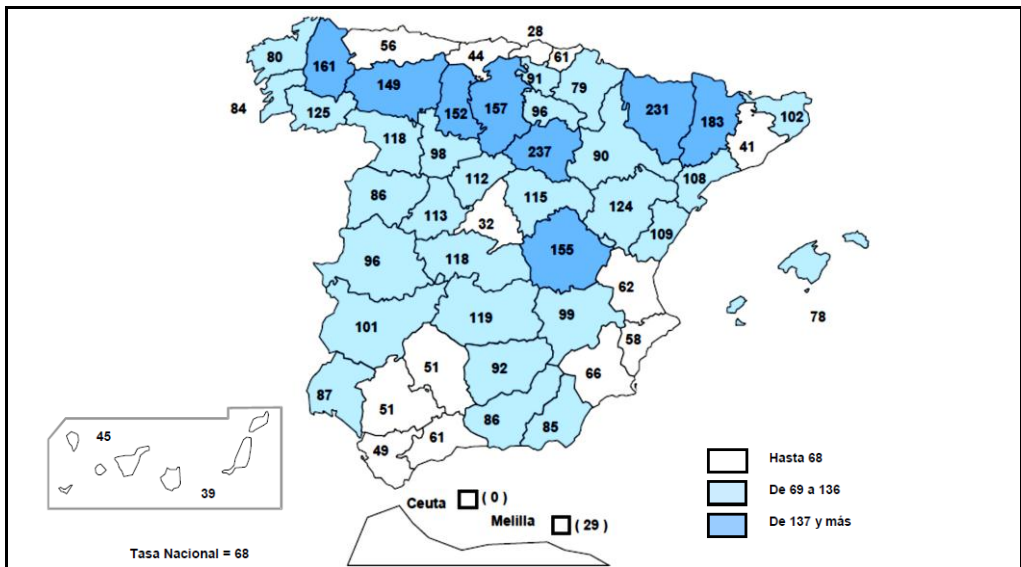
²⁵ A los efectos de esta estadística se considera Accidente con víctima aquél en que una o varias personas resultan muertas o heridas.

Lógicamente las áreas urbanas concentran un mayor número de accidentes con víctimas, pero de menor gravedad con una influencia significativa en lo que se refiere al número de fallecidos en zona urbana.

A la vista de esta información, se hace necesario recordar la influencia de la zona geográfica y de su configuración, con grandes núcleos urbanos o por el contrario con pequeñas y medianas ciudades más dispersas en un ámbito geográfico mayor.

No obstante, para completar un análisis hay que tener en cuenta las variables estandarizadas de medición de siniestralidad, en las que se incluyen el número de vehículos y el de habitantes. Efectivamente son elementos esenciales para poder hacer una comprobación de resultados lo más homogénea posible.

Figura 123
Muertos en accidente de circulación por millón de habitantes, distribuidos por provincias

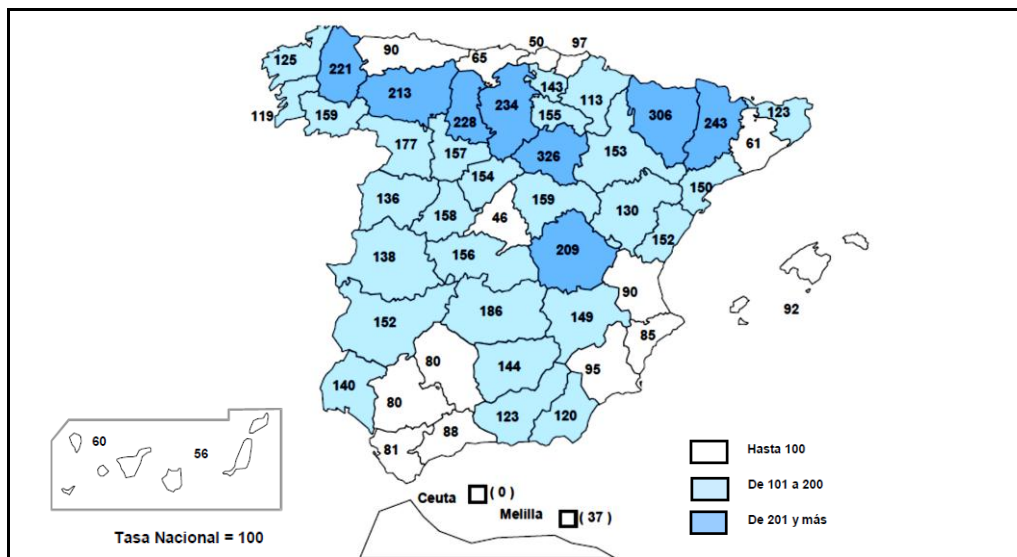


Comunidad Autónoma	Muertos por millón de habitantes²⁶
Andalucía	70,2
Aragón	148,3
Princ. de Asturias	56,0
Islas Baleares	78,0
Canarias	42,0
Cantabria	44,0
Castilla-La Mancha	121,2
Castilla y León	135,7
Cataluña	108,5
Extremadura	98,5
Galicia	112,5
Madrid	32,0
Región de Murcia	66,0
Com. Foral Navarra	79,0
La Rioja	96,0
Com. Valenciana	76,3
País Vasco	60,0
Ceuta y Melilla	14,5
Tasa Nacional	68,0

Fuente: Anuario D.G.T. (2008) y elaboración propia

²⁶ Según las cifras del Instituto Nacional de Estadística, sobre población Española a 1 de enero de 2008. Esta fuente es también la utilizada por Eurostat.

Figura 124
Muertos en accidente de circulación por millón de vehículos de parque,
distribuidos por provincias



Comunidad Autónoma	Muertos por millón de vehículos
Andalucía	107
Aragón	196,3
P. Asturias	90,0
I. Baleares	92,0
Canarias	58,0
Cantabria	65,0
Castilla-La Mancha	171,8
Castilla y León	198,1
Cataluña	144,2
Extremadura	145,0
Galicia	156,0
Madrid	46,0
R. Murcia	95,0
C.F. Navarra	113,0
La Rioja	155,0
C. Valenciana	109,0
P. Vasco	96,6
Ceuta y Melilla	18,5
Tasa Nacional	100,0

Fuente: Anuario D.G.T. (2008) y elaboración propia

Como puede observarse, algunas provincias, por la conjunción de siniestralidad y poca población, y por tanto, número de vehículos presentan tasas muy por encima de la media nacional y de su propia Comunidad Autónoma. Esta circunstancia se da por ejemplo en Cataluña y Aragón. Como se observa en la ilustración, tanto Huesca como Lérida presentan tasas muy por encima de sus respectivas comunidades. A efectos geográficos y climatológicos se une una reducida población y número de vehículos. No obstante lo anterior, la siniestralidad, aún en esas circunstancias es más elevada que la de su comunidad y la del resto de España.

En el lado opuesto, y como ya se ha podido comprobar, Madrid y Barcelona, entendidas como provincias unitarias presentan las cifras más bajas tanto por habitantes como por número de vehículos. El efecto “urbano” de ambas provincias tienen un efecto contradictorio, pues aunque presentan las cifras más altas en cuanto a número de accidentes, éstos son menos graves y lesivos, reduciéndose la tasa respecto al número de fallecidos por accidente de tráfico.

12.3. Pautas de comportamiento. Velocidad máxima y media

Una de las variables más importantes del análisis es la velocidad, ya que es la causa más determinante de la ocurrencia de accidentes. Así según la información de la DGT en su anuario de 2008, las infracciones relacionadas con la velocidad en carretera y en turismos asciende a 50.886 denuncias.

En este aspecto cabe destacar que existen características particulares que permiten distinguir unas regiones de otras.

A estos efectos, andaluces y catalanes son los conductores que circulan a menores velocidades medias y máximas, mientras que los castellano-manchegos son quienes lo hacen más deprisa, tanto si nos referimos a medias como a velocidades máximas. En términos relativos, la diferencia entre quienes circulan a mayor velocidad y quienes lo hacen a menor es de un 15% para las velocidades máximas y un 25% para las medias.

Sin embargo, desde una perspectiva de seguridad vial y de gestión de riesgo, consideramos que pudiera ser interesante no sólo el valor absoluto de ambas variables, sino quizás su relación por cociente; se considera que las veces que la velocidad máxima supera a la media, puede quizá ser un indicador de comportamientos personales y de grupo, más que el que pudiera derivarse de la mera observación de las velocidades máximas y medias, que al fin y al cabo depender también de circunstancias ajenas a la voluntad del conductor, como las condiciones de tráfico o las meteorológicas.

Así, en la siguiente tabla 69 se presenta una ordenación autonómica en virtud precisamente de esta magnitud, la proporción de la velocidad máxima sobre la media; se ha tomado como valor de referencia (e igual a 100 a efectos de determinación de escala) la media nacional, que se encuentra en 2.156 veces, y observamos enton-

ces cómo aquéllas Comunidades Autónomas que aparecían como las más lentas y seguras, en las variables anteriores se sitúan aquí sin embargo, con valores superiores a la media nacional, sólo superadas ambas de forma clara, por Madrid.

Tabla 69
Ordenación autonómica en virtud de la proporción velocidad máxima sobre velocidad media. El valor de la media nacional se ha tomado como referencia (igual a 100)²⁷

Comunidad Autónoma	Vel. Máx.	Vel. Med.	Proporción	Escala
Extremadura	72,2	36,4	1,984	92,03
Galicia	71,4	35,4	2,017	93,55
CLM- Castilla la Mancha	78,6	38,8	2,024	93,87
La Rioja	74,3	35,9	2,068	95,90
Navarra	73,9	35,5	2,083	96,62
Cantabria	74,1	35,5	2,089	96,87
Región de Murcia	70,3	33,4	2,104	97,59
Asturias	74,9	35,6	2,105	97,65
CL- Castilla y León	75,5	35,8	2,111	97,90
Islas Baleares	76,7	36,3	2,113	97,99
Islas Canarias	73,0	34,0	2,150	99,73
País Vasco	71,2	33,1	2,153	99,88
Aragón	73,4	34,1	2,155	99,93
MEDIA NACIONAL	72,3	33,5	2,156	100,00
Valencia	71,4	32,6	2,190	101,57
Andalucía	68,4	31,1	2,203	102,17
Cataluña	70,0	31,7	2,209	102,46
Madrid	77,8	34,6	2,246	104,15

Fuente: Statpro (2009b)

En todo caso son muy significativos y llamativos los datos sobre velocidad máxima y media en todas las comunidades autónomas, aún las que están por encima de la media nacional, las cifras se pueden considerar como moderadas, sobre todo si

²⁷ La razón de que la media nacional esté tan cercana a los valores más altos proviene del hecho de que las cuatro Comunidades Autónomas que superan en valor a la media suponen 5.984 conductores, lo que representa el 58.7% del total de la muestra.

tenemos en cuenta el colectivo analizado (de 18 a 27 años de edad) tradicionalmente acusado de muy veloz.

Llama la atención las dos Castillas y Extremadura, comunidades muy extensas geográficamente y con una red convencional de carreteras mayoritarias que presenta cifras muy por debajo de la media nacional.

En este sentido, es importante mencionar los análisis efectuados por Elvik y Vaa (2006), respecto a los estudios más reputados sobre velocidad y reducción de la misma.

Así en la siguiente tabla 70, se confirma cómo los accidentes mortales se ven reducidos en un 14% mientras que los accidentes con lesiones disminuyen en un 6%.

Ambas reducciones son estadísticamente significativas y especialmente en el caso de reducción de fallecidos.

Por el contrario, los siniestros con daños materiales exclusivamente muestran un incremento del 1%. En los estudios que los autores analizan, el efecto sobre la velocidad, representa una reducción media de ésta de aproximadamente 2 kilómetros por hora. Esta disminución de velocidad no contribuye únicamente a la reducción del número de accidentes, sino también a aminorar su gravedad y por tanto los resultados finales sobre incapacidades de conductores y pasajeros.

Tabla 70
Mejores estimaciones sobre reducción de velocidad

Gravedad	Cambio porcentual en el número de accidentes	
	Mejor estimación	Intervalo de confianza al 95%
Accidentes mortales	-14	(-20; -8)
Accidentes con víctimas	-6	(-9; -4)
Accidentes con daños materiales	+1	(-1; +3)

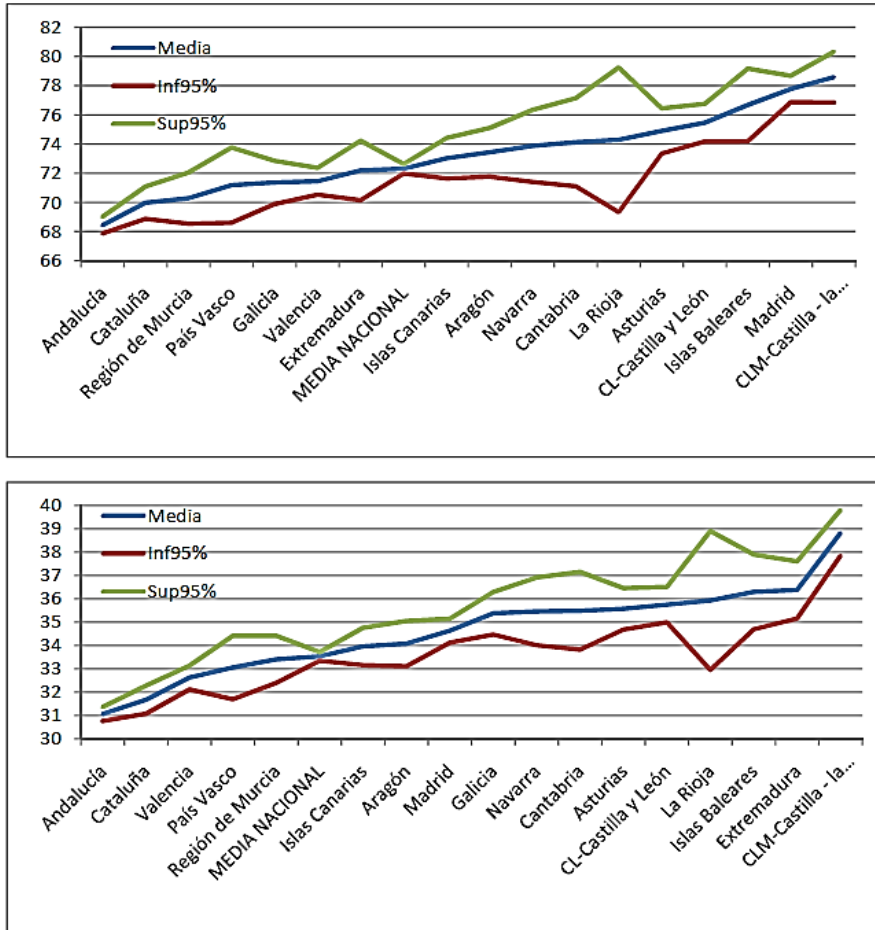
Fuente: Elvik, R. y Vaa, T. (2006)

En relación con los datos del estudio de jóvenes por zonas geográficas, según puede observarse en la tabla 70, las diferencias se sitúan entre un 15% y un 25% y entre la menor (Extremadura) y la mayor (Madrid) existen más de 5 kilómetros hora de diferencia, lo que desde el punto de vista de prevención y seguridad vial, la peligrosidad y el riesgo de accidente grave de los conductores de Madrid, se ve influido notablemente por el incremento de la velocidad media máxima.

Madrid, por tanto, ocupa el lugar más elevado en esta escala, debido, entre otras razones, a las características de esta Comunidad Autónoma uniprovincial, en la

que la capital supone alrededor del 60% de la población, y más del 80% de los desplazamientos de los jóvenes de la muestra. Además la propia configuración poblacional en relación a las ciudades y centros de trabajo (grandes distancias comunicadas a través de autovías y M-30, M-40, M-45 y M-50), confirman las altas velocidades medias.

Figura 125
Evolución de las velocidades máximas (superior) y medias (inferiores)
por Comunidades Autónomas²⁸



Fuente: Statpro (2009b)

²⁸ En el caso de La Rioja, la amplitud del intervalo se debe a que entre los conductores analizados sólo 62 pertenecen a esta Comunidad. Esta situación se reiterará a lo largo de todas las variables analizadas.

Las bajas velocidades de los desplazamientos interiores, (muy frecuentes y recurrentemente intensos en determinadas horas y días de la semana), tenderán a reducir la velocidad media global del vehículo, mientras que las buenas infraestructuras, harán que las velocidades máximas alcanzadas sean elevadas.

La figura 125 presenta la evolución de ambos parámetros en sentido creciente, junto con los valores inferior y superior de los intervalos de confianza del 95% para la media real .

12.4. Distancia y duración media del recorrido

En cuanto a la distancia recorrida, son las Comunidades Insulares las que se sitúan, con cierta lógica, en la parte inferior de la clasificación, aunque en este grupo llama la atención la presencia de Andalucía, y concretamente de sus conductores, entre los de menos distancia recorrida por detrás de comunidades uniprovinciales como Murcia, Navarra o Cantabria.

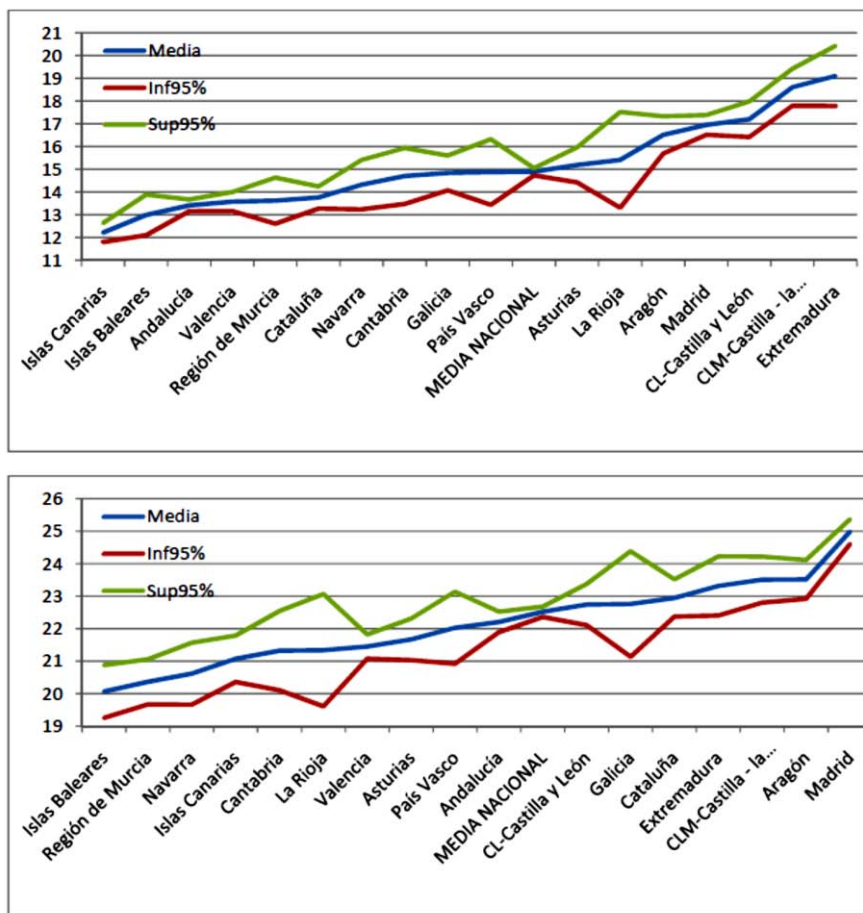
En el lado opuesto Aragón, Madrid, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura encabezan la clasificación de distancia recorrida. También en este aspecto Madrid, comunidad de relativo reducido tamaño, destaca en este apartado como también en el de velocidad máxima.

En cuanto a la duración media de los tiempos empleados en cada recorrido, destaca la presencia de Murcia y Navarra en el rango inferior, por delante incluso de las Islas Canarias.

En el rango superior, Madrid encabeza la relación y Cataluña en quinto lugar, asciendo en este apartado, lógicamente por el intenso tráfico urbano de sus ciudades aunque en mucha menor medida que Madrid.

La siguiente figura presenta gráficamente estas características.

Figura 126
Evolución de las distancias (superior km) y tiempos (inferior minutos) medios empleados en cada recorrido por Comunidades Autónomas



Fuente: Statpro (2009b)

12.5. Número de desplazamientos diarios

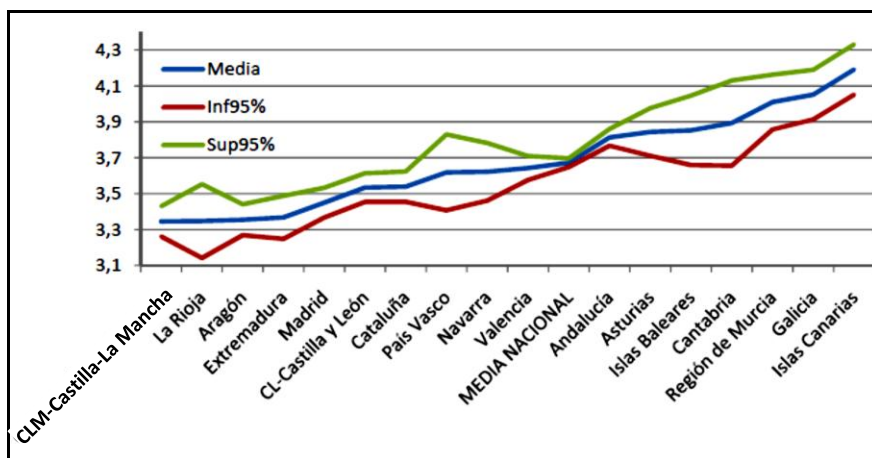
Como ya se ha analizado en apartados anteriores, para estudiar los comportamientos de los conductores, no sólo son importantes la distancia o el tiempo medio empleado en cada desplazamiento sino, el número de ellos efectuado en media, en cada jornada.

Ya se pudo comprobar, que a mayor cantidad de desplazamientos, mayor posibilidad de accidentes.

En este sentido, se confirma que son los conductores canarios, quienes más veces arrancan el vehículo cada día, y lo hacen nada menos que un 25% más que los Castellano-Manchegos, que son los que menos.

Por encima de la media nacional también se encuentran los conductores de Galicia, Murcia, Cantabria, Baleares, Asturias y Andalucía. Esta última comunidad supone una llamada de atención, pues con el tamaño de la misma y las distancias existentes, parece que el uso es mayoritariamente urbano, al igual que en las comunidades uniprovinciales que la preceden.

Figura 127
Evolución de los desplazamientos medios diarios de los conductores por Comunidades Autónomas



Fuente: Statpro (2009b).

12.6. Edad del conductor y potencia del vehículo

Aunque el rango de edad se repite en todas las comunidades, y ésta no excede el 3% entre la edad media máxima y la mínima, y no debería presentar diferencias significativas, existen sin embargo ciertos casos extremos que merecen la atención.

Los conductores extremeños son los de más edad, con un valor que en la muestra estudiada es de prácticamente 24 años, frente a los navarros que exceden en sólo dos meses los 23 años.

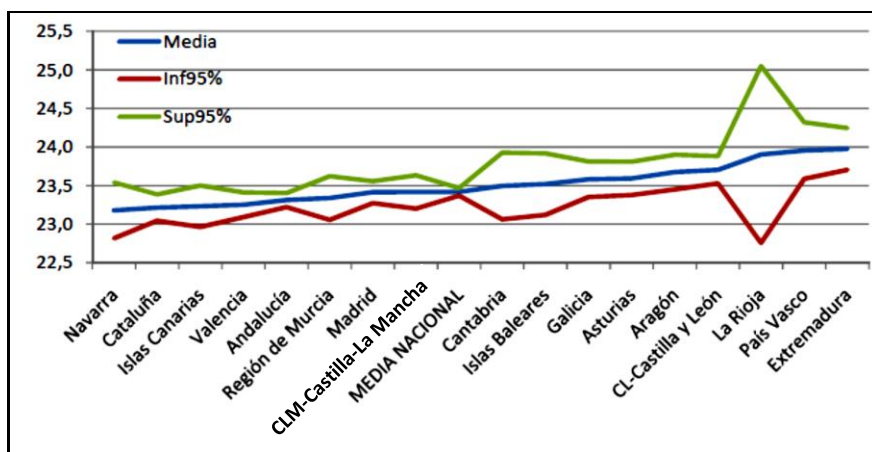
En el segundo rango, se observa como los conductores del País Vasco tienen casi 24 años y los catalanes superan los 23 por tres meses.

Se evidencia así, la inexistencia de edades medias iguales, y confiere una particularidad propia a cada comunidad autónoma. En algunas la edad media es superior en casi un año a otras, y en este aspecto hay que recordar que la incorporación al programa era absolutamente libre.

En este ámbito, hay que señalar la importancia del efecto edad, como ya acreditó el autor noruego Sagberg (2000), en el que demostró que la reducción de colisiones por cada 1.000 conductores jóvenes, durante los primeros 8 meses fue de aproximadamente un 50%.

Si se observa en la muestra analizada, esos 8 meses de diferencia de edad pueden reducir el número de colisiones en un 50%.

Figura 128
Edades de los conductores



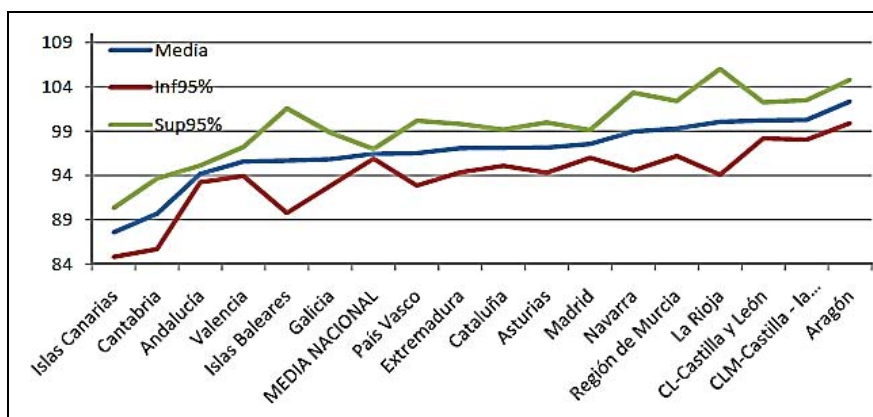
Fuente: Statpro (2009b)

Por lo que respecta a la potencia de los vehículos, la diferencia en las potencias medias de los coches asegurados es bastante más acusada, pues entre el valor de los coches de Aragón (102 cv) y en Canarias (87,5 cv) es de casi un 17%.

Nuevamente se ha decidido elaborar una relación por cociente, que refleje la mayor o menor potencia relativa de los coches en virtud de la edad de los conductores, dividiendo simplemente la cifra de potencia por la edad para observar cuales eran los caballos de vapor que manejaban los conductores por cada año de edad. Son los canarios y cántabros quienes, en relación a su edad, conducen los coches menos potentes, mientras que aragoneses y castellano-manchegos, por su parte, son quienes conducen los coches más potentes en relación a su edad.

Por lo que respecta a Madrid y Cataluña, presentan valores muy similares y ligeramente por encima de la media nacional.

Figura 129
Potencia de los vehículos



Fuente: Statpro (2009b)

Tabla 71
Ordenación autonómica en virtud de la potencia media del vehículo por los años de edad del asegurado. Valores medios de edad y de potencia

Comunidad Autónoma	Edad (años)	Potencia (CV)	CV por año de edad	Escala
Islas Canarias	23,23	87,6	3,77	90,7
Cantabria	23,50	89,7	3,82	92,0
País Vasco	23,95	96,5	4,03	97,6
Andalucía	23,31	94,2	4,04	97,9
Extremadura	23,97	97,1	4,05	98,2
Galicia	23,58	95,8	4,06	98,6
Islas Baleares	23,52	95,7	4,07	98,7
Valencia	23,25	95,6	4,11	99,8
Asturias	23,59	97,1	4,12	100,0
MEDIA NACIONAL	23,42	96,4	4,12	100
Madrid	23,41	97,6	4,17	101,3
Cataluña	23,22	97,1	4,18	101,7
La Rioja	23,90	100,0	4,19	101,8
CL- Castilla y León	23,71	100,2	4,23	102,9
Región de Murcia	23,34	99,3	4,25	103,6
Navarra	23,18	99,0	4,27	104,0
CLM- Castilla la Mancha	23,42	100,3	4,28	104,4
Aragón	23,68	102,3	4,32	105,4

Fuente: Statpro (2009b)

12.7. Análisis por zonas geográficas supra-autonómicas

Uno de los principales problemas que ya se ha señalado en apartados anteriores es el hecho de contar con representaciones autonómicas que en algunos casos son excesivamente pequeñas. (El caso más representativo era el de la Comunidad de la Rioja). Esta circunstancia unida al hecho de contar con 17 Comunidades Autónomas, provoca que las posibles relaciones existentes entre las distintas variables, presenten una gran dificultad de análisis y de interpretación.

Este motivo ha obligado a realizar un estudio de las variables relevantes relativas a la velocidad, la distancia, el tiempo, los desplazamientos diarios, la edad del conductor y la potencia del vehículo, pero desde una perspectiva geográfica general para luego buscar patrones de comportamiento entre comunidades autónomas.

12.7.1. Relaciones y comportamiento de los conductores entre Comunidades Autónomas

Efectivamente, se identifican tres grupos de Comunidades Autónomas de acuerdo con las características relacionadas anteriormente. Así, por un lado las cantábricas y las insulares conforman el primer grupo. Un segundo grupo estaría formado por las del litoral mediterráneo, y el último grupo, estaría formado por las comunidades del interior, las dos Castillas, Extremadura, Aragón, La Rioja y Madrid.

Figura 130
Distribución supra-autonómica



Fuente: Statpro (2009b)

Tabla 72
Características por grupos autonómicos. Los colores en rojo superan la media nacional, mientras que los azules quedan por debajo

Valores medios de cada variable	Grupo de Comunidad Autónoma			
	Cornisa Cantabria e Islas	Centro	Levante y Sur	España
Velocidad Máxima , kph	73,59	75,29	70,04	73,35
Velocidad media , kph	35,03	35,93	32,19	34,68
Distancia recorrida, km	14,16	17,29	13,59	15,13
Duración del recorrido, min.	21,36	23,24	21,74	22,11
Potencia, CV	94,48	99,58	96,54	96,76
Desplazamientos diarios, nº	3,87	3,40	3,75	3,68
Edad a 31-12-08, años	23,5	23,7	23,3	23,5

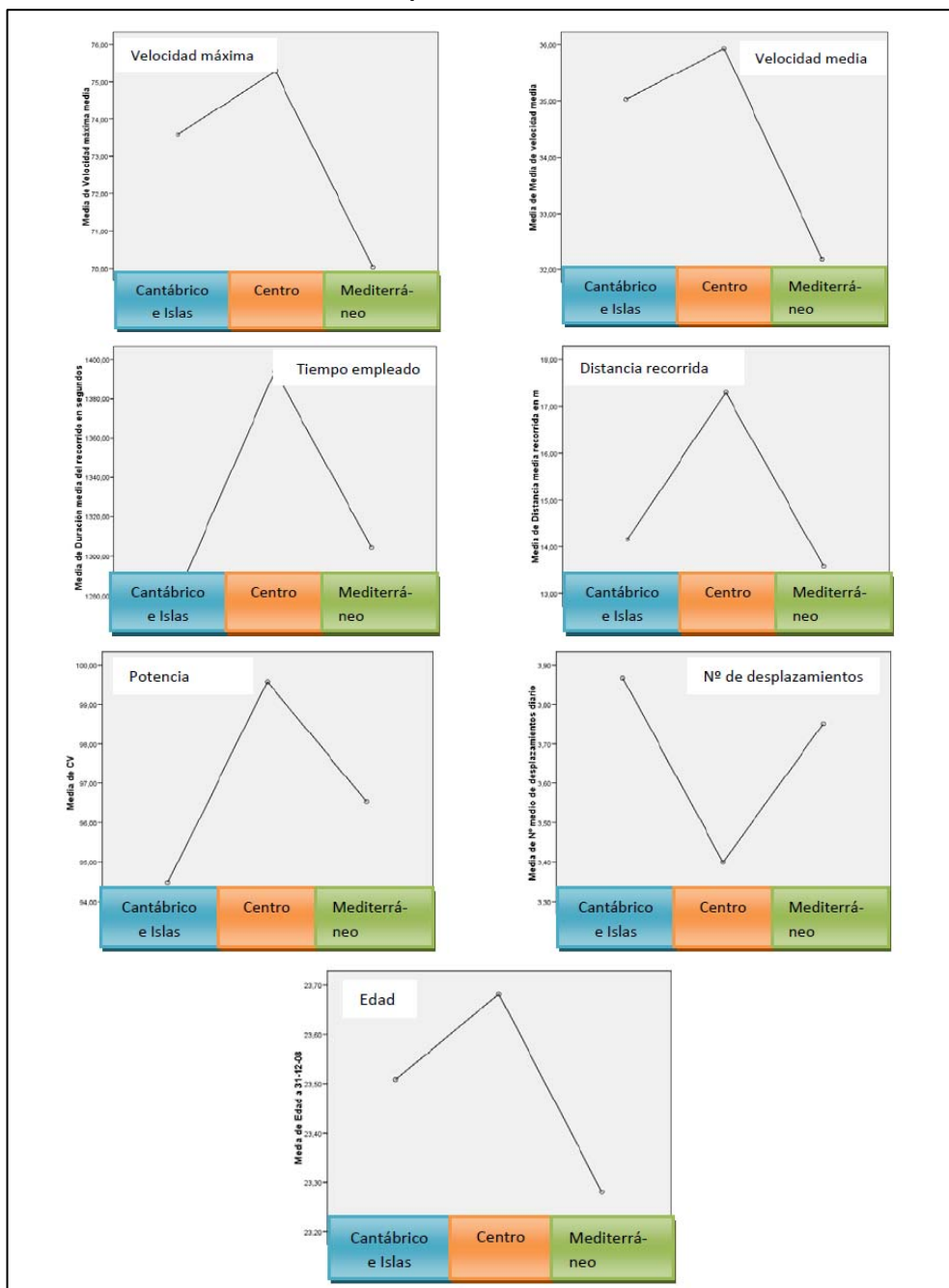
Fuente: Statpro (2009b)

Como se puede observar, en magnitudes generales las Comunidades Autónomas que conforman el grupo Centro presentan valores significativamente superiores a las demás, por lo que puede concluirse que los conductores de estas Comunidades Autónomas conducen a mayor velocidad, realizan desplazamientos más largos y durante más tiempo. La potencia de sus vehículos también es mayor y son también los de mayor edad. Por el contrario, son los que efectúan un menor número de desplazamientos cada día.

En sentido totalmente opuesto, se encuentran las comunidades del litoral mediterráneo, que presenta los valores más bajos en velocidad, distancia recorrida en kilómetros y edad de los conductores.

En la siguiente figura 131 se observan con detalle todas las variables analizadas, en virtud de su agrupación supra-autonómica.

Figura 131
Representación de los valores de las variables analizadas por agrupación supra-autonómica



Fuente: Statpro (2009b)

Especial atención merece, la relación existente entre tipo de zona geográfica, condiciones climatológicas y densidad urbana. Esta relación tiene un impacto directo en las tasas de siniestralidad y por tanto en la prima de seguros que deben abonar los jóvenes conductores.

En este análisis de zonas geográficas, ya sean Comunidades Autónomas o regiones supra-autonómicas, se hace necesario revisar los factores de riesgo asociados a la geografía y a la configuración urbana. Así, se puede concluir, que la tasa de accidentes de circulación, expresada en cuantías de accidentes por millón de vehículos-kilómetros recorridos, varía ampliamente entre los diversos tipos de carretera y su influencia geo-climática y entre los distintos entornos del tráfico condicionados por los centros urbanos y zonas rurales, así como la densidad de habitantes y la red de carreteras, en su versión de calidad de las mismas como de cantidad de ellas.

Estos aspectos deber de ser tenidos muy en cuenta en el estudio, dado que la zona geográfica Centro presenta la superficie geográfica más grande, pero no el número de habitantes y conductores. Tampoco presenta las condiciones climatológicas más adversas, aunque mejores que las comunidades del litoral cantábrico.

El estudio realizado por diferentes instituciones internacionales refleja como una vez más, las autopistas y autovías, constituyen el tipo de vía con el menor riesgo de accidentes con víctimas. De media, la tasa de accidentes con víctimas por millón de vehículos-kilómetros recorridos en las autopistas y autovías es aproximadamente la cuarta parte, esto es, el 25% del riesgo medio para todos los tipos de vías públicas. Las carreteras rurales principales tienen también una tasa de accidentes inferior a la media para todas las vías públicas. (Este dato no es representativo para el caso de España y son las vías rurales o secundarias las de más alta siniestralidad).

La tasa de accidentes con víctimas de los diferentes tipos de vías en zonas urbanas es superior a la media total. La tasa de accidentes relativa, en el caso de las vías de acceso en zonas urbanas adquiere un valor de aproximadamente 7, cuando la tasa en autopistas y autovías se hace equivalente a 1.

Como puede comprobarse, las variaciones en las tasas de accidentes son muy consistentes ente los diferentes países.

Tabla 73
Riesgo relativo en diferentes tipos de carretera y entornos

Entorno	Tipo de vía	Riesgo relativo de accidente con víctimas por países						
		DK	FIN	GB	N	HOL	S	EE.UU.
Rural	Autopista	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Ctra. principal	3.97	2.91	2.90	2.28	2.08	1.29	2.72
	Colector	4.67	3.27	4.10	3.46	4.17	2.34	4.56
	V. de acceso	5.67	6.11		5.53		1.34	8.66
Urbano	Ctra. principal	11.00	7.86	9.60	5.22	18.44	2.15	5.68
	Colector	9.11	6.82	9.20	6.46	8.89	3.96	5.61
	V. de acceso	9.98	7.35		12.13	10.32	3.09	8.81
Todos	Todos	4.61	3.75	5.65	4.04	7.30	2.22	4.64

Países: DK-Dinamarca; FIN-Finlandia; GB-Gran Bretaña; N-Noruega; H-Holanda; S-Suecia; EE.UU.-Estados Unidos.

Fuente: Elvik, R. y Vaa, T. (2006)²⁹

Para completar el análisis de influencia de los factores asociados a la vía y a la climatología en relación a la siniestralidad en jóvenes, donde el factor inexperiencia en la conducción se hace decisivo, como ya se ha comentado, se debe de tener en cuenta que durante el invierno, la adherencia y las condiciones de visibilidad son a menudo peores que en verano.

La nieve y el agua sobre la carretera reducen notablemente la adherencia, y por tanto aumenta la distancia de detención y representa un peligro real de pérdida de control del vehículo. Por otra parte, la distancia de seguridad y la velocidad se tornan elemento fundamentales para evitar accidentes, los jóvenes, dada su inexperiencia pueden no haber adquirido los conocimientos y habilidades suficientes para valorar en cada momento con precisión, cuál es la mejor decisión y cuál es la acción preventiva adecuada.

Los valores habituales de coeficiente de rozamiento (que varía en todo caso entre 0 y 1) para carreteras total o parcialmente cubiertas de nieve o hielo oscilan entre 0,1 y 0,4. En carreteras mojadas y limpias el coeficiente de rozamiento, como norma general se sitúa entre 0,4 y 0,7. En carreteras secas y limpias el coeficiente de rozamiento en general tiene un valor de entre 0,7 y 0,9.

Lógicamente los coeficientes de rozamiento bajos aumentan la distancia de frenado.

La tasa relativa de accidentes para diferentes condiciones de la vía queda reflejada en la siguiente tabla:

²⁹ Las fuentes utilizadas en la tabla son: Dinamarca, Krenk (1985); Gran Bretaña, UK Department of Transport (1992); Noruega, Elvik y Muskang (1994); Holanda, Poppe (1993); Suecia, Thulin (1991); Finlandia, Tielatios (1997); Estados Unidos, US Department of Transportation (1991).

Tabla 74
Tasa de accidentes para diferentes condiciones de la vía

Condiciones de la superficie de la carretera	Riesgo relativo
Carretera seca y limpia	1.0
Carretera mojada y limpia	1.3
Nieve derretida	1.5
Nieve compacta/dura	2.5
Nieve suelta y carretera cubierta de hielo	4.4

Fuente: Vaa, T. (1996b)

Por lo tanto, la tasa de accidentes en carreteras total o parcialmente cubiertas de nieve o hielo, es de entre 1,5 y 4,5 veces superior a la correspondiente a carreteras secas y limpias.

Es importante, como puede apreciarse, observar las cifras geopolíticas y dentro de la agrupación supra-autonómica, tener en cuenta los factores relacionados con la vía y la población.

Tabla 75
Valores medios de variables geopolíticas

	Cornisa Cantábrica e islas		Centro		Levante y Sur	
	Total	Media	Total	Media	Total	Media
Densidad, hab/Km ² (1)		165,28		158,53		166,32
Superficie, Km ²	75.563	10.794,71	276.115	46.019,17	154.279	38.569,75
Habitantes, miles (Ene-08)	10.372,75	1.481,82	13.614,23	2.269,04	22.022,01	5.505,50
Conductores	1.739	248,43	3.318	553,00	5.139	1.284,75
VAC Estado, Km (2006)	1.378	196,86	5.008	834,67	3.695	923,75
	Total España Total					
Densidad, hab/ Km ² (1)	163,14					
Superficie, Km ²	505.957					
Habitantes, miles (Ene-08)	46.008,99					
Conductores	10.196					
VAC Estado, Km (2006)	10.081					

Fuente: Statpro (2009b)

Se observa, de acuerdo con la tabla anterior, que no existen diferencias en cuanto a la superficie de los tres grupos de Comunidades Autónomas, ni en relación a la densidad. Sí los hay, en cuanto a las cifras de habitantes, conductores y también, y lo más importante, en cuanto a la longitud de la red viaria del Estado (Datos a diciembre de 2006).

Tabla 76
Análisis de diferencias sobre los valores medios. Variables geopolíticas

	F	Sig
Densidad hm/km ²	0,003	0,997
Superficie, km ²	2,957	0,085
Habitantes, miles (Ene-08)	5,551	0,017
Conductores, miles	3,942	0,044
VAC Estado, km (2006)	4,710	0,027

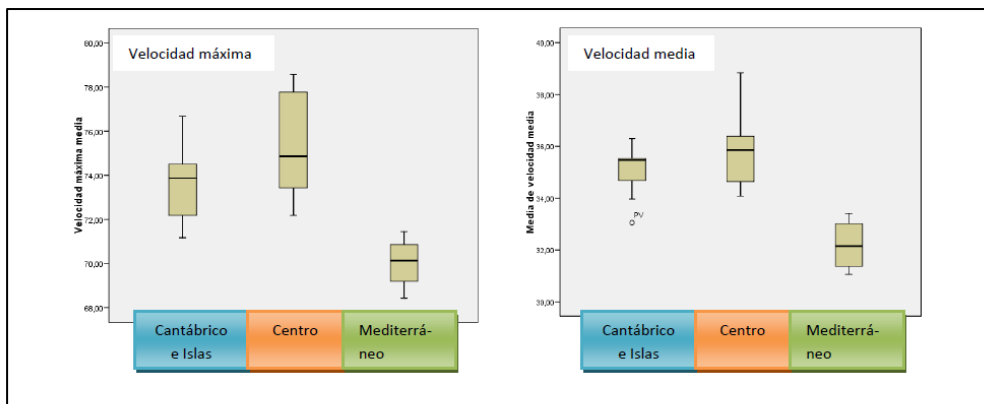
(Cuadro de análisis de varianza reducido. Sólo se muestran los valores de los estadísticos de contraste *F* y sus niveles significativos. Se señalan en rojo aquellos que lo son al 5%).

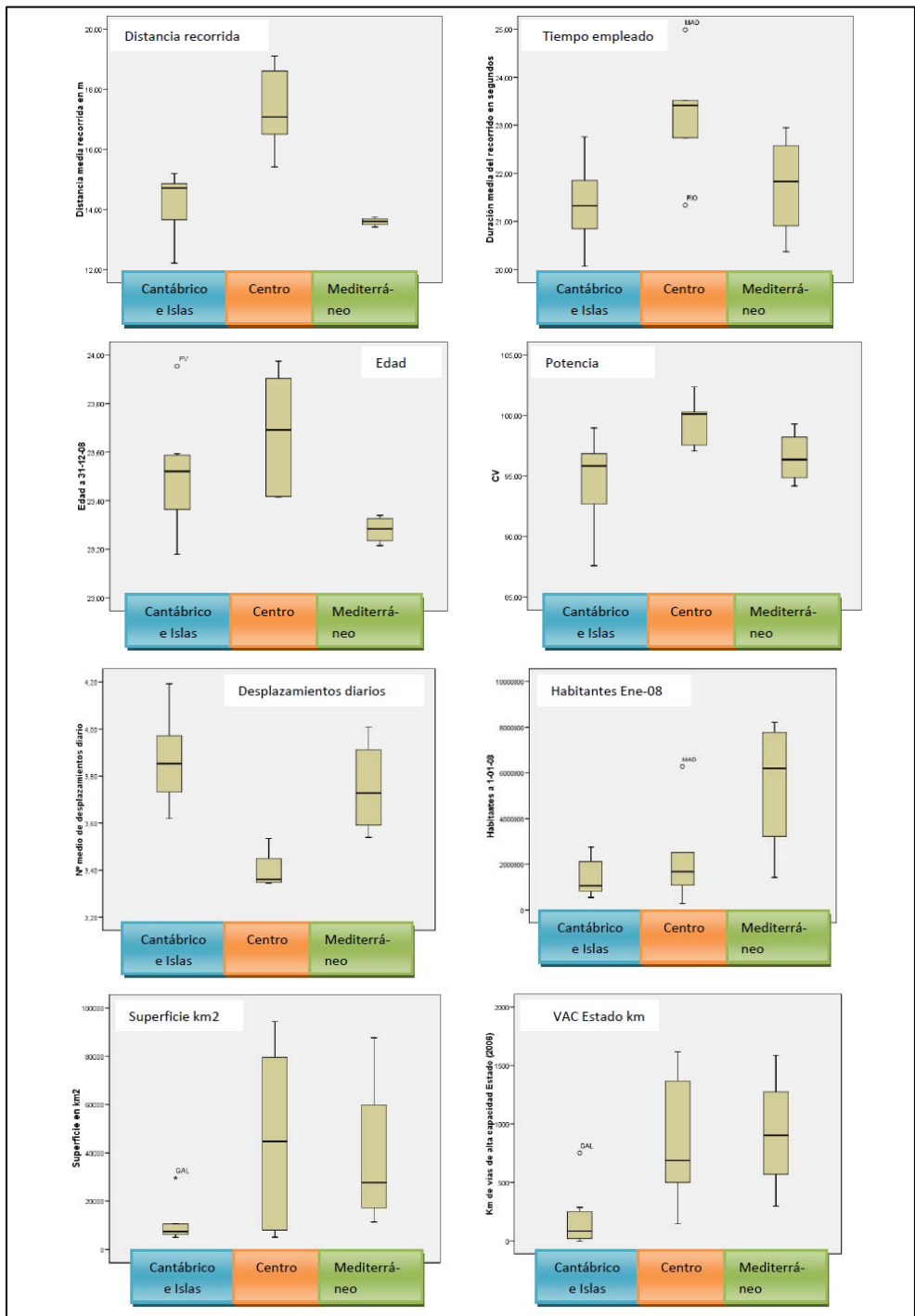
Fuente: Statpro (2009b)

Haciendo un combinado de los datos precedentes, podemos concluir que es en las Comunidades más pobladas, con más conductores y con más kilómetros de vías de alta capacidad, donde se encuentran los asegurados más jóvenes, quienes se desplazan a menor velocidad y en recorridos más cortos. La potencia de sus vehículos por el contrario se sitúan cerca de la media nacional (96,76 CV) y en la media de las tres agrupaciones supra-autonómicas.

En las siguientes figuras se representan las características geopolíticas en términos de intervalos de variación, mostrando aquellas Comunidades Autónomas que se salen de la pauta del grupo supra-autonómica, bien por exceso o por defecto.

Figura 132
Gráficos para variables seleccionadas





Fuente: Statpro (2009b)

De la lectura de los gráficos observamos cómo, a pesar de las características comunes de las Comunidades Autónomas, siguen persistiendo diferencias que las distinguen unas de otras.

Madrid, dentro del grupo Centro, presenta características muy particulares, ya que destaca por el tiempo medio empleado por cada desplazamiento, muy en relación con el número de habitantes que ampliamente supera al grupo supra-autonómico en el que está integrado.

Por otra parte, los jóvenes del País Vasco circulan a una muy baja velocidad media, muy por debajo del grupo Cantábrico-Islas y del Grupo Centro. Asimismo su edad media está muy por encima de la de su grupo y de la edad del grupo Centro y Mediterráneo. En cuanto al factor vía, Galicia tiene una superficie y una red viaria de alta capacidad muy por encima de su grupo (Cantábrico e Islas). Curiosamente y a pesar de su tradicional retraso en infraestructuras viarias, hoy presenta ratios de red de alta capacidad superior a la de la de otras comunidades de la cornisa cantábrica.

12.8. Relación de la Comunidad Autónoma con los grupos de conductores

Una vez efectuado el análisis de los conductores en virtud de la comunidad a la que pertenecen, y extendido el estudio a unidades geográficas supra-autonómicas, se hace necesario estudiar, si existe algún tipo de relación entre el comportamiento y el uso del vehículo de los conductores y la región supra-autonómica de residencia, y lógicamente de conducción. Esta posible relación, nos marcaría pautas de comportamiento similares por zonas geográficas que podrían tener más que ver, con la climatología y tipos de vías, así como a factores culturales y sociológicos que conforman particularidades regionales. No podría por tanto pensarse, en una forma aleatoria de conducción y comportamiento por zonas geográficas.

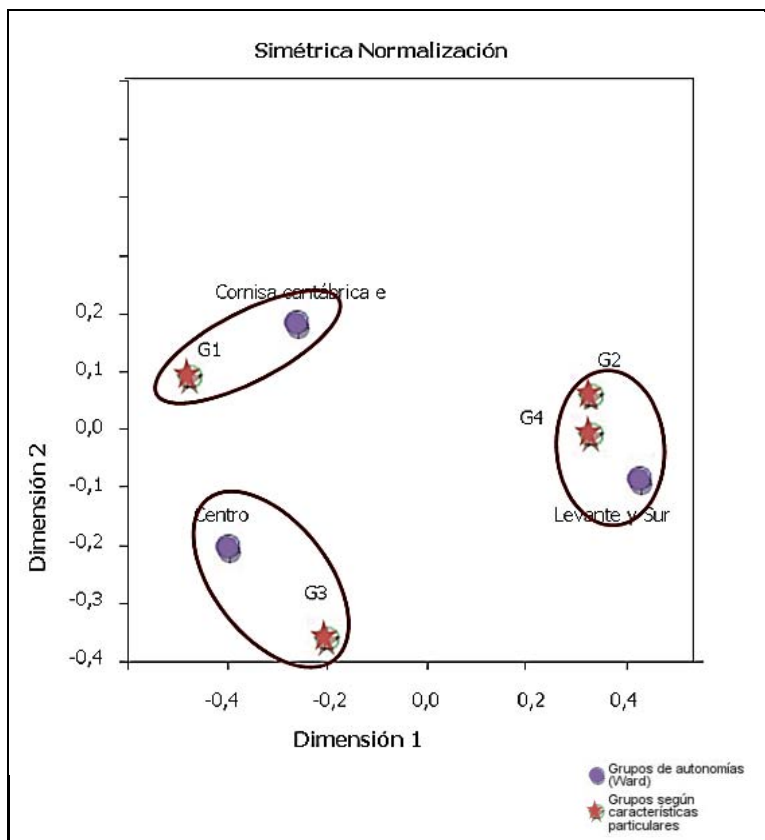
Analizando la presencia simultánea de las dos características para cada conductor, ya sea su adscripción supra-autonómica junto con la pertenencia a una tipología de conductores, de acuerdo con análisis anteriores, nos resulta una tabla de doble entrada como la que se muestra a continuación.

Tabla 77
Grupos de conductores por características particulares y relación supra-autonómica

Grupos de autonomías	Grupos según características particulares				
	G1	G2	G3	G4	Total fila
Cornisa cantábrica e islas	1.295	1.021	456	836	3.608
Centro	911	635	369	532	2.447
Levante y Sur	1.109	1.382	507	1.143	4.141
Total	3.315	3.038	1.332	2.511	10.196

Fuente: Statpro (2009b)

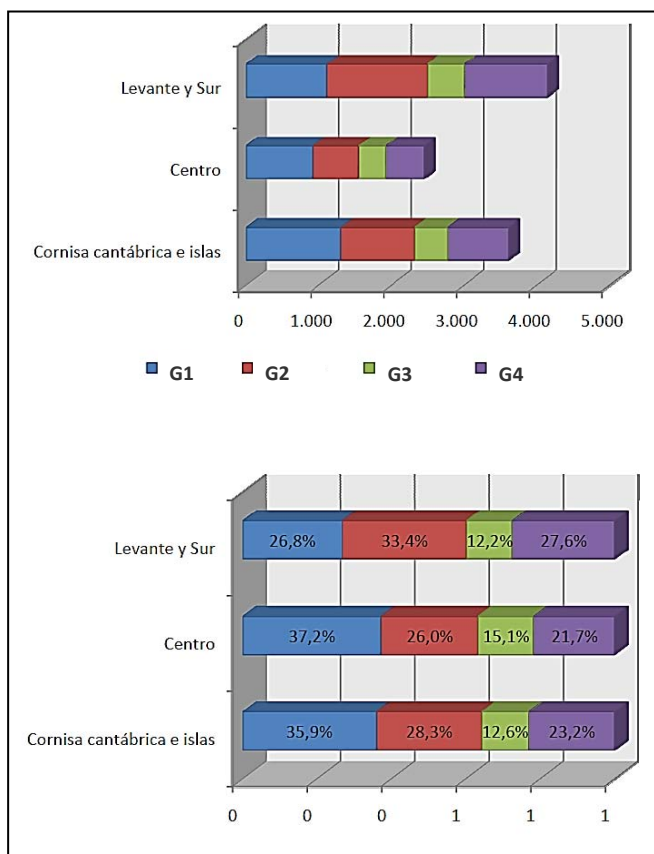
Figura 133
Correspondencia entre zonas geográficas y tipo de conductor



Fuente: Statpro (2009b)

Como puede observarse, parece existir una asociación entre las dos pautas analizadas. Así, los conductores denominados G1 (quienes a mayor velocidad máxima circulan entre los asegurados), se encuentra en las Comunidades de la cornisa Cantábrica e Islas. Los conductores G3 de vehículos muy potentes, de una media superior a los 145CV, que circulando a velocidades máximas por encima de las de la media de los asegurados, no lo hacen tan deprisa como los conductores G1, por el contrario, se asocian con las Comunidades del Centro, mientras que las Comunidades del Mediterráneo, se asocian con conductores tanto del grupo 2 como del grupo 4 (los primeros son conductores de una edad claramente superior a la media, que al mismo tiempo conducen vehículos menos potentes y a menos velocidad máxima que el resto de los asegurados; los segundos coinciden en estas dos últimas características con los anteriores, pero sin embargo tienen una edad significativamente inferior a los demás).

Figura 134
Composición de grupos por Comunidades Autónomas y tipo de conductor

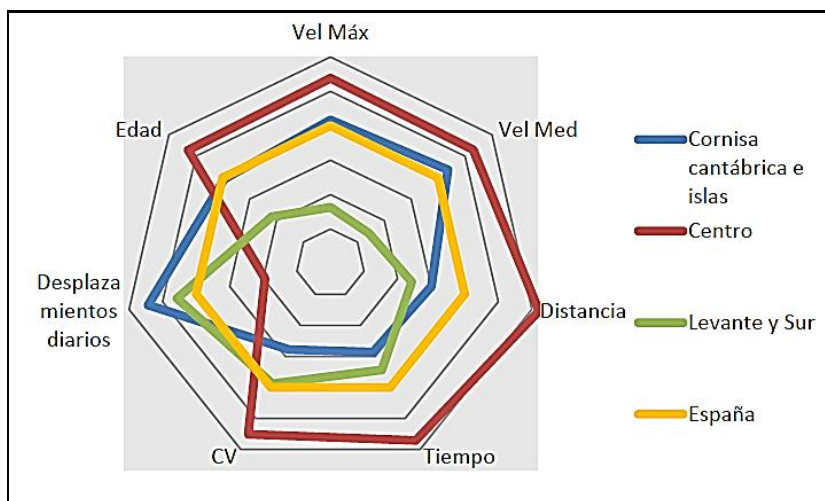


Fuente: Statpro (2009b).

Como puede observarse, no es en el arco mediterráneo donde se dan binomios de mayor riesgo como son, vehículo potente y alta velocidad, sino que los valores mayores se dan en la zona centro (potencia) y en la cornisa cantábrica e islas (velocidad).

En el siguiente gráfico de radar, se pueden observar las relaciones de las distintas características de conductores y vehículos a nivel supra-autonómico en relación con el valor medio nacional.

Figura 135
Evaluación de las características a nivel supra-autonómico y comparación con el nivel de referencia



Fuente: Statpro (2009b)

Es destacable, en cuanto al número de desplazamientos, por el riesgo que ello comporta a los conductores de la cornisa cantábrica e islas.

En el resto de variables destacan los conductores de centro ya sea en cuanto a la edad, la velocidad, la distancia, tiempo y caballos de potencia. Curiosamente se encuentra muy por debajo de la media nacional, y lógicamente por debajo de la media de arco mediterráneo y cornisa cantábrica, en lo que respecta al número de desplazamientos.

Por lo que se refiere a las comunidades del mediterráneo, presenta valores muy por debajo de la media nacional en todas las variables analizadas, excepto en el número de desplazamientos que supera ligeramente los valores de la media de España.

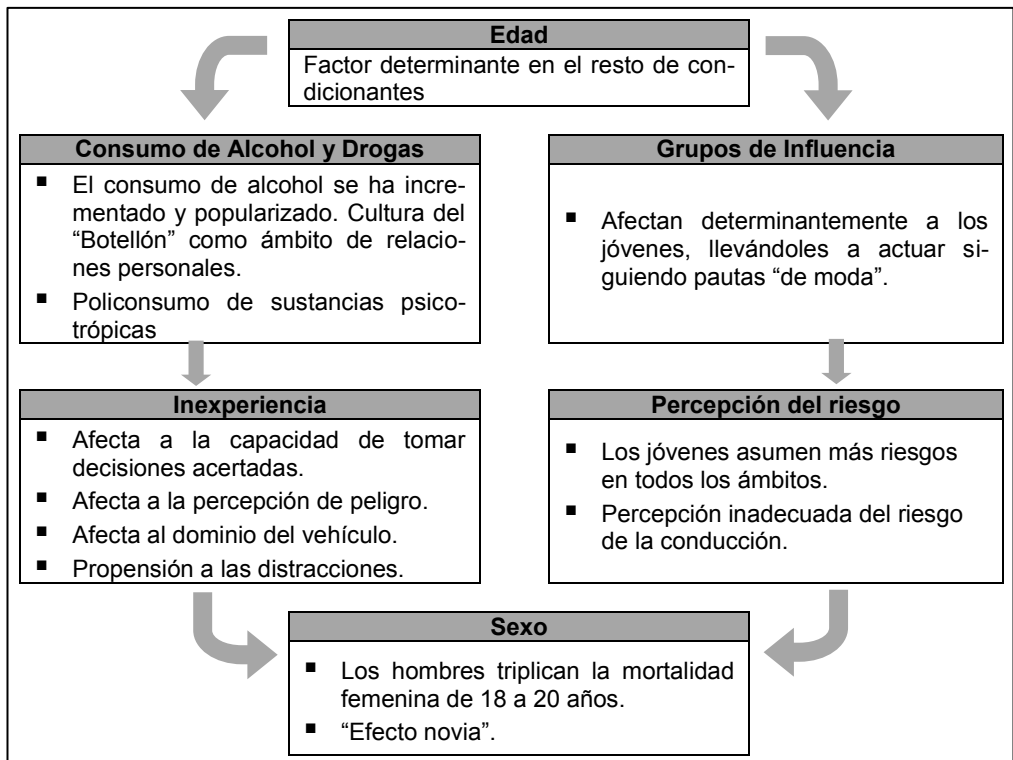
CAPÍTULO 3

LA INTEGRACIÓN DE LAS SOLUCIONES. TEORÍA DE LA DOBLE ACTUACIÓN

Si tenemos en cuenta los factores de riesgo asociados a un accidente en el que hay involucrado un joven, obtenemos una serie de parámetros que nos indican las medidas que deben ser analizadas y las soluciones que deben de implementarse.

Así se puede observar:

Tabla 78
Factores principales de la conducción en jóvenes



Fuente: Elaboración propia

1. LOS FACTORES DE RIESGO EN EL MARCO DE LA T.D.A.

Analizando pormenorizadamente los factores de riesgo, observamos que el factor edad, presenta estadísticamente una relevancia fundamental.

En capítulos anteriores se han analizado los datos de accidentalidad del tráfico internacional y puede confirmarse que en todos los países analizados, bien por la Organización Mundial de la Salud, bien por ser miembros de la OCDE, presentan tasas de fallecimientos de jóvenes entre un 50 y un 100% de las tasas medias para el resto de la población.

En el caso español, se debe de recordar que los jóvenes de 15 a 24 años representan el 11% de la población española y el 10% del censo de conductores, pero el 18% de los fallecidos y el 22% de los heridos graves, con datos a 30 días del año 2008.

Ejemplos como el de Holanda con una tasa general de 4,3 y de 10,7 en jóvenes de 18 a 20 años o de Reino Unido con tasas de 5,4 o de 14,3 si se refiere a jóvenes, son absolutamente habituales para todos los países, incluso superiores pues estos dos países están a la vanguardia de las mejores prácticas de prevención.

En el estudio de jóvenes, que se desarrolla a lo largo de varios capítulos, y que tiene como base el uso de la tecnología de las “cajas negras”, se ratifica la importancia del factor edad dado que los conductores con aviso de colisión inferior a P80 presentan menor edad y aún desciende la misma cuando la colisión es grave y superior a P80. Esto significa que en el perfil de riesgo la edad es un factor determinante, pues a menor edad mayor número de accidentes, y como se ha acreditado, más graves, aunque es necesario que se incorpore el factor cantidad de uso. Esta nueva variable presenta dos aspectos muy relacionados con la edad y que son la distancia recorrida y el número de viajes o trayectos realizados en la jornada.

Efectivamente un mayor número de kilómetros recorridos y sobre todo un mayor número de viajes diarios, realizados por un conductor joven, incrementa las probabilidades de colisión y en definitiva de fallecimiento o lesión, como se pone de manifiesto en capítulos precedentes.

Desde el punto de vista de la prevención de los accidentes de tráfico, es necesario trazar una línea de conexión que una, la edad con la mayor siniestralidad relacionada con los trayectos realizados, o cantidad de uso, y que debe de detenerse en la falta de pericia o inexperiencia. Esta es tal, que el conductor novel no es capaz, por ejemplo, de reconocer su grado de cansancio, y por efecto del mismo, su posibilidad de tener un accidente puede llegar a suponer hasta el 30% de aquellos que provocan daños personales.

Asimismo el factor inexperiencia se agrava con el consumo de alcohol y drogas. Estas sustancias provocan un deterioro grave en la capacidad de conducir, ya sea

afectando el rendimiento psicomotor como alterando la percepción de velocidad o impulsando la agresividad al volante, lo que unido a la falta de pericia, provoca en el joven conductor que su capacidad de evitar las situaciones de riesgo prácticamente desaparezcan, y la desinhibición y el desprecio al riesgo se conviertan en factores clave de la forma de conducir de algunos jóvenes.

Este riesgo puede verse agravado debido a la cultura de ocio y los hábitos de consumo de nuestra sociedad, que llega a permitir el consumo de bebidas alcohólicas en plena calle en el conocido fenómeno del “botellón”.

Algunos propugnan hasta la habilitación de lugares donde el consumo de alcohol sea absolutamente libre y consentido, esto es, la aparición de “botellódromos”, mandan un mensaje equívoco a los jóvenes. En estos lugares se consiente el consumo, eso sí bajo vigilancia y con un pretendido control de determinadas actuaciones, como la venta de alcohol adulterado a menores.

Una ligera alcoholemia afecta también a la auténtica habilidad para conducir, ensalza la pericia del conductor y para determinados modelos de vehículos se confía en que la tecnología incorporada resuelva las situaciones de peligro. Otros efectos destacados de esa ligera alcoholemia, (dentro de los límites legales), produce una confusión de los factores de evaluación y valoración de la precaución al volante y falsea el proceso lógico de la autocensura, esto es, desbloquea los mecanismos de toma de decisión respecto a los factores de peligro.

Por todo ello, sería muy conveniente revisar los criterios que permiten una ligera alcoholemia y máximo pensando en el efecto del mensaje permisivo que se transmite a los jóvenes. En algunas legislaciones nacionales ya se ha dado el paso de establecer un límite claro de alcoholemia mientras se conduce. En España, se debe de avanzar en los conceptos de seguridad y prevención y evitar concentrar el debate sobre los usos, costumbres y nuestra relación con el alcohol.

La tolerancia cero con el alcohol debe ser una prioridad gubernamental en las tareas de consolidación de la seguridad vial y ello pasa por modificar los límites de alcohol y reducirlos hasta una tasa de cero. Este mensaje, aún impopular, debe de trasladarse claramente a todos los conductores y en especial a las nuevas generaciones.

De nuevo la tecnología puede agregar ventajas, y por ello el alcoholock, debería de ser un elemento imprescindible de serie en los vehículos, para junto con las medidas de restricción total de alcohol al volante, promover un escenario de no permisividad a los conductores actuales y reforzar el mensaje de seguridad a las nuevas generaciones de conductores. No se puede olvidar que los modelos sociales son responsables del aprendizaje; al observar las normas y la conducta de otros se asumen valores, actitudes y formas de los imitados.

Tampoco puede olvidarse los efectos de la formación vicaria, pues la acción del modelo tiene efectos positivos si su conducta se ajusta a las normas y hablando de seguridad vial, éstas tienen que transmitir un mensaje y norma inequívoca.

Otro de los factores clave en la prevención de los accidentes de tráfico en jóvenes es el sexo. Efectivamente, el sexo diferencia claramente los niveles de riesgo de los jóvenes entre mujeres y hombres.

Los niveles de riesgo para los hombres conductores jóvenes son extremadamente altos en comparación con las mujeres, en torno a tres veces superior. Esta desproporción, en cuanto a las cifras de riesgo no son un fenómeno local, sino que se repite en todos los países de nuestro entorno con mayor o menor virulencia, y así los jóvenes conductores hombres del Reino Unido, Holanda y Suecia han presentado niveles de riesgo, en términos relativos, de casi 7 veces superior al de los conductores entre 30 y 59 años.

Del análisis de la información obtenida de las “cajas negras” y que ha sido analizada en apartados anteriores, el efecto sexo tiene una especial significación cuando se analiza la intensidad diaria del uso del vehículo. En efecto, durante los lunes, martes y miércoles, las mujeres utilizan el vehículo más que los hombres de la muestra, el jueves es el día que ambos sexos utilizan el vehículo en proporciones muy similares, y es a partir de este día cuando la utilización por parte de las mujeres desciende drásticamente durante el viernes y sábado, para volver a ser mayor el domingo.

Este efecto indica que según se acerca el fin de semana, las mujeres jóvenes de la muestra abandonan el vehículo y no lo utilizan. Es complicado y probablemente inexacto concluir con una sola razón, pero hay dos variables a tener en cuenta; la primera reside en la idea de la agrupación de las mujeres jóvenes conductoras, es decir, varias se juntan y utilizan un solo vehículo por lo que sería posible que el comportamiento gregario se diera también unido al uso durante algunos días de la semana. Esta hipótesis plantea algún problema, en efecto, en virtud de la amplia muestra utilizada en el estudio, no parece probable que sistemáticamente todas las jóvenes conductoras tuvieran un comportamiento tan similar durante tanto tiempo, y durante tantos días de uso. No parece, por tanto que esa posibilidad sea la más cercana a la realidad.

La segunda hipótesis, tiene una lectura más sociológica y cultural con la realidad española y se ha denominado “efecto novia”. A la vista de los resultados, parece que todavía hoy el rol del hombre como conductor se mantiene, y se hace evidente en los días y horas de ocio durante el fin de semana, dado que la utilización del vehículo es mayoritariamente masculina, de tal forma que los conductores de fin de semana hombres son el 60% del total de la muestra analizada.

La variable sexo, y en relación con la citada muestra analizada presenta un perfil de riesgo muy pronunciado en relación a los hombres, pues su comportamiento es:

- Utiliza más el coche en desplazamientos diarios como en distancias recorridas.
- Conduce a mayor velocidad.
- El coche tiene una potencia superior al de la media de las mujeres.
- La edad media de los hombres es inferior a la de las mujeres.

Continuando con el proceso de análisis de los perfiles de riesgo, es necesario cruzar éstos con los datos de siniestralidad en España. Efectivamente se confirma que en el colectivo de 18 a 20 años, los fallecidos en 2008 son 128 hombres por 16 mujeres. Asimismo en el grupo de 21 a 24 años el número de hombres fallecidos fue de 193 por 22 mujeres. A la vista de las cifras, es evidente la mayor siniestralidad de los hombres y el diferente perfil de riesgo.

Si se profundiza en los resultados de avisos de colisión ofrecidos por la “caja negra”, se desprende que presentan aviso de colisión leve (hasta 6.11 g) el 62% de los hombres y el 38% de mujeres³⁰. De la lectura de estos datos, se evidencia la mayor siniestralidad del hombre que queda parcialmente matizada si observamos los avisos de colisión más graves, esto es, superiores a 6.12 g. En efecto se observa que el porcentaje de mujeres se eleva al 39% y el de hombres disminuye al 61%. Profundizando en este resultado se observa cómo, en los avisos de colisión más graves, las mujeres que presentan un perfil de riesgo caracterizado por:

- Potencia de vehículo 150 CV.
- Edad media, 24,1 años.
- Velocidad máxima media 83,5 (km/h).

No presentan ningún aviso ni siniestro declarado, a pesar de presentar la mayor potencia, además de una edad elevada en relación a la muestra.

Es evidente que en relación al sexo y seguridad vial, nos enfrentamos a aspectos sociológicos, psicológicos y culturales que marcan diferencias muy acusadas entre hombres y mujeres. Las normas sociales y la presión del grupo pueden afectar a la forma de conducir, de ahí la importancia de acomodar las realidades culturales y sociológicas con medidas, que a priori, pueden resultar impopulares, como es el caso de la prohibición de que los conductores noveles vayan acompañados de jóvenes de su misma edad, precisamente para evitar conductas gregarias y comportamientos grupales de riesgo. En un siguiente escalón de protección a los jóvenes conductores, además de la prohibición descrita, debería contemplarse la conducción acompañada como factor de reducción de riesgo y lo más importante, como elemento de formación global.

2. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LOS JÓVENES. UNA MATRIZ GLOBAL

Del análisis de los factores de riesgo asociados a los jóvenes surge la matriz global de problemáticas.

³⁰ Hay que recordar que la muestra estaba conformada por el 58% de hombres y el 42% de mujeres.

Tabla 79
Factores de riesgo asociados a la seguridad vial en jóvenes

	Tipo de comportamiento	Accidente	Post-Accidente	Integración
Factores personales	<ul style="list-style-type: none"> • Edad. • Sexo. • Percepción del riesgo. • Falta de concentración. • Inexperiencia. • Comportamientos grupales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Condición física. • Edad. • Toxicomanías. • Ruptura del grupo de amigos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de integración. • Pérdida de cursos académicos. • Pérdida de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de re-inserción social y laboral.
Factor vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de velocidad. • Exceso de carga. • Mal estado general del vehículo. 2º o 3º vehículo familiar. • Poco equipamiento del vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de sistemas de seguridad. • Diseño del vehículo. • Estado de los neumáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para la extracción de las víctimas. • Carreteras secundarias. • Retraso en la llegada de emergencias. • Localización del vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de tecnología básica de seguridad en los vehículos.
Factor vía	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de la carretera. • Señalización. • Visibilidad. • Travesías problemáticas. • Nocturnidad y condiciones climatológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de árboles, muros, casas. • Sistemas de protección de la vía. • Calzadas doble dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad a médicos y mejores tratamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías de Seguridad Vial.
Factor Entorno-Edad	<ul style="list-style-type: none"> • Límites de alcoholemia. • Controles policiales. • Configuración de los municipios y ciudades. • Traslados "festivos". • Alternativas de transporte. • Acceso a sustancias psicotrópicas • Acceso a oferta cultural en el lugar de residencia. • Actitudes del entorno respecto a la seguridad vial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad a coches más modernos y con mejores sistemas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Primeros auxilios en el lugar del accidente. • Tratamiento médico en el lugar del accidente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicidad de las marcas de automóviles. • Ejemplos de los líderes de opinión.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la matriz de Haddon

Una vez planteados los elementos y sus características que afectan a los jóvenes, se procede a realizar un enfoque sistémico del problema, que sirve para identificar las áreas críticas y establecer áreas de control en base a la definición de los problemas. De esta forma se pueden identificar aquellos y corregir errores o deficiencias de planteamiento, o comportamientos peligrosos que aumenten los accidentes de tráfico.

En base a los principios de salud pública, la matriz presenta una definición basada en los factores personales, del vehículo de la vía y esto último y muy importante del entorno social en relación con la edad.

Cada entorno social y cultural plantea una estructura y unos condicionamientos diferentes, basados en muchos casos en la tradición y cultura local. Es por ello muy importante estudiar y analizar aspectos locales como el acceso a la oferta cultural y de ocio en el lugar de residencia. La existencia o inexistencia de la misma condicionará la movilidad de los jóvenes conductores, el mayor o menor uso del vehículo y en definitiva una mayor o menor exposición al riesgo motivada por la utilización de vehículo en trayectos regionales de corto alcance.

Una vez definidos los factores, la matriz se completa con cuatro niveles de análisis como son los comportamientos previos al accidente, es decir, cuáles son las circunstancias previas en relación con cada uno de los factores. Estos mismos factores se ponen en relación también con el accidente y con el momento después del accidente, según la metodología de la matriz de Haddon (1964), en detrimento de la matriz GDE³¹, ya que ésta proporciona una esquematización jerárquica de la tarea del conductor, perfilando la situación personal en la que se desarrolla la conducción incluyendo actitudes, habilidades, comportamientos y sensibilidades, pero no desarrolla ni incorpora la tecnología como eje de mejora del aprendizaje.

Así, una vez planteadas las áreas críticas de estudio y análisis, es preciso plantear un elemento que integre las áreas analizadas y que proponga medidas estándar de solución, teniendo en cuenta los aspectos locales señalados.

Dentro del factor humano o personal, el elemento de integración de soluciones, debe de tener en cuenta los programas de reinserción social y laboral. El joven accidentado no puede ser una carga permanente para la sociedad, ésta debe promover su reinserción, rápida y eficaz para devolver al joven a un ámbito de normalidad tras el accidente. Una sociedad moderna y estructurada no puede dejar que un joven sea una permanente víctima, los costes económicos y sociales no pueden ser aceptados.

Respecto del factor vehículo, la propuesta de integración durante y posterior al accidente, debe de contemplar qué elementos del automóvil deben ser modificados para mejorar la protección activa y pasiva. Asimismo deben analizarse e inte-

³¹ Goals for Driver Education (objetivos para la educación del conductor).

grarse también los elementos estructurales y de diseño que impiden o mejoran la extracción de las víctimas por los servicios de emergencias.

Atendiendo a la seguridad activa y pasiva del vehículo el elemento fundamental de integración debe basarse en la incorporación de la tecnología imprescindible de seguridad en todos los vehículos, incluidos los de los segmentos A y B³², que son los más utilizados por los jóvenes y paradójicamente los que menos sistemas incorporan de serie, como se ha analizado en capítulos anteriores.

Los fabricantes de vehículos no pueden determinar de forma individual cuándo incorporan los elementos de seguridad y desde luego no pueden, o al menos no deberían poder, priorizar sobre qué modelos actuar en seguridad.

Quince o veinte años en incorporar tecnología de seguridad son demasiados, y la sociedad y la propia industria, no pueden mantener esta situación. Los órganos políticos transnacionales, como la Unión Europea pueden y deben actuar decididamente para mejorar la situación, aunque no se puede dejar al margen a la sociedad civil, ésta debe ser alertada e informada de la tecnología disponible, sus costes reales y los beneficios de contar con ella en su vehículo. Es evidente, que hasta ahora la publicidad de las marcas ha centrado la atención de la sociedad en otros valores (velocidad, potencia, diseño, etc.), pero es hora ya de demandar más seguridad.

El factor vía y su indudable importancia en la movilidad, tiene ante sí en la fase de integración, un reto que es la necesaria certificación de su construcción y de su mantenimiento, al objeto que tras unos años de uso y por tanto de antigüedad, no se convierta en un elemento de peligro y conserve un alto nivel de protección. Para ello, las auditorías de seguridad, representan un reto para las administraciones titulares de las vías. Al igual que en otras áreas, sobretudo en el mundo de la empresa, la auditoría representa un control del estado general, pero también advierte de los elementos de mejora que han de acometerse. La tecnología y diseño de los vehículos así como el desarrollo de nuevos métodos de construcción y la utilización de nuevos materiales, obliga a una permanente atención sobre los elementos básicos de la vía.

El factor vía puede ampliar su complejidad si tenemos en cuenta el trazado urbano, donde la infraestructura relacionada es enormemente compleja, además se incorporan dos usuarios tradicionalmente no bien tratados desde la aparición del automóvil, como son los peatones y ciclistas. Si se observa con atención el actual trazado de las calles de muchas ciudades, se evidencian enormes ausencias de medidas de seguridad para peatones y ciclistas, salvo las propuestas y realizacio-

³² El mercado de turismos se divide en ocho segmentos atendiendo a criterios relacionados con el tamaño del vehículo y las prestaciones del mismo.

Los vehículos más representativos del segmento A son: Fiat Panda, Kia Picanto, Chevrolet Matiz, Toyota Aigo y Peugeot 107.

Por lo que respecta al segmento B, los vehículos son: Seat Ibiza, Citroën C3, Ford Fiesta, Opel Corsa, Peugeot 207, Fiat Punto, Renault Clio, Volkswagen Polo y Peugeot 207, entre los más comercializados

nes de zonas peatonales y “zonas 30”, que han introducido factores de seguridad y de movilidad más razonables.

Las auditorías representan, en definitiva, un procedimiento sistemático en el que un conjunto pluridisciplinar de profesionales (urbanistas, psicólogos, ingenieros, etc.) comprueban las condiciones de la vía, analizando todos los aspectos de la misma y su entorno que puedan intervenir en la seguridad de los usuarios.

La reducción de accidentes es el objetivo fundamental de la auditoría, y en el caso de producirse, ésta debe de ser capaz de haber previsto la reducción de la gravedad de los mismos.

La red de carreteras es en muchos casos muy antigua, y la normativa vigente en los años de su construcción era más permisiva y menos tecnificada que la actual. Si añadimos que los programas de mantenimiento no son en muchas ocasiones todo lo completos que deberían ser, o no se realizan por problemas presupuestarios, es evidente la necesidad de que existan estos controles periódicos y rigurosos que pongan en evidencia los defectos de la vía y se provoque una actuación sobre ella.

Dentro del factor Entorno y Edad, los elementos de integración presentan un marcado carácter de divulgación sociológica.

Tanto la publicidad de las marcas, como elemento de divulgación y comunicación de unas características de un determinado vehículo, como la actuación ejemplar de los líderes de comunicación, en su vertiente de comunicación y divulgación de buenas prácticas, son elementos clave para conformar una idea de priorización de la seguridad vial.

Las campañas comerciales y los ejemplos de los líderes deben de transmitir permanentemente valores, y éstos deben ser positivos, afectando conductas contrarias a la más estricta seguridad vial. Es frecuente que la forma del mensaje, esto es la estética y el propio mensaje se superpongan sobre la propia actuación. En este sentido la campaña publicitaria de BMW “¿Te gusta conducir?”, ha sido reconocida y premiada en varios foros de comunicación, pero descuida un elemento central que es el mensaje de que se puede conducir con una mano mientras la otra juega por el exterior del habitáculo. Es evidente la estética y el cuidado de la producción del anuncio publicitario, pero el mensaje subliminal está lanzado y lo que es peor, con éxito.

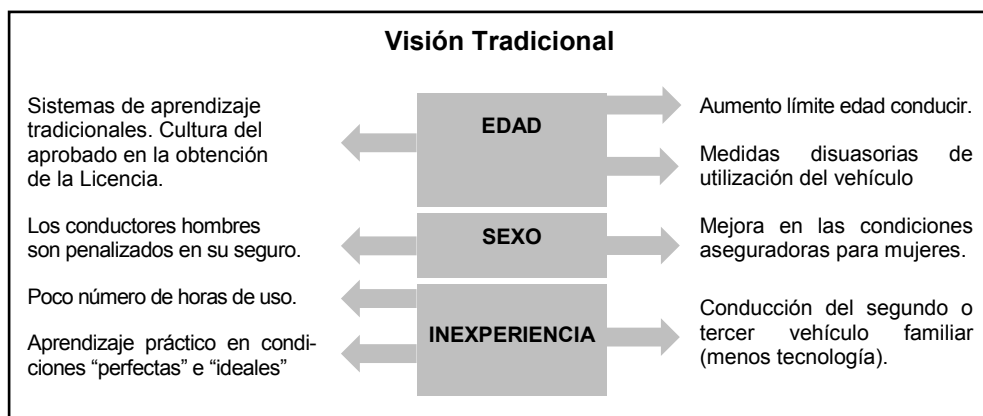
En cuanto a los líderes de opinión, es necesario que la sociedad les demande un mayor compromiso. No sólo con sus actitudes sino con su participación activa, pues parece que la seguridad vial es un hecho ajeno a sus actividades y a su propia vida y no estiman el poder de su imagen en relación a sus conductas y a los receptores de ellas, en muchos casos jóvenes, que ven en aquellos modelos de conducta.

3. TEORÍA DE LA DOBLE ACTUACIÓN

Tradicionalmente los factores asociados a los conductores jóvenes como son la edad, el sexo y la inexperiencia, han sido tratados de forma independiente y las fórmulas de soluciones propuestas también han sido unidireccionales, pero es necesario formular una propuesta de doble dirección, que se puede denominar Teoría de la Doble Actuación (TDA), en la que deben de concentrarse los esfuerzos desde la perspectiva de la reducción del factor de riesgo de la inexperiencia, sobre la base de la aportación de la tecnología y de la modificación de los sistemas de aprendizaje, para adaptarlos a la mejora de la pericia y sobre la base del aumento del número y calidad de las horas de clases, esto es a la práctica real de horas de conducción.

Se representa la teoría de la Doble Actuación en comparación con la visión tradicional en los siguientes gráficos:

Figura 136
Actuación tradicional en el sistema de aprendizaje en la conducción de jóvenes



Fuente: Elaboración propia

La visión tradicional, parte de una propuesta aislada para cada uno de los problemas de los jóvenes conductores, (edad, sexo e inexperiencia). Habitualmente se trabaja en soluciones directas y cerradas para cada uno de los problemas, que a fuerza de simplificarlos, se llegan a conclusiones teóricamente correctas para cada problema, pero ineficaces si se trata de buscar una solución global.

¿Por qué este trato a los jóvenes conductores? La explicación puede venir en forma tanto de desconocimiento de las razones más profundas de su comportamiento al volante, como de los estereotipos que frecuentemente adornan a este colectivo.

Si atendemos al sistema de aprendizaje, se observa una estructura de educación basada en modelos de actitud de examen, esto es aprobar bajo las condiciones establecidas legalmente. El concepto de aprendizaje se basa en la memorización de test y en la habilidad en la parte práctica de circular en condiciones ideales sobre la base de una circulación ciudadana estándar.

En Suecia, en 1993, se redujo la edad mínima para aprender en compañía desde los 17 años y medio a los 16, mientras que la edad de obtención de la licencia se mantuvo en 18 años. Ello permitió que la media de horas de aprendizaje en compañía antes de obtener la licencia pasase de 48 a 118 horas. Los resultados fueron muy positivos, en los dos años posteriores a la obtención del permiso, la probabilidad de sufrir accidentes de los conductores jóvenes que habían empezado a aprender a los 16 años se redujo en un 40%.

Si observamos el número de horas prácticas de los alumnos suecos, por las 20, 30 horas de los alumnos españoles probablemente se puedan entender las diferencias en tasas de mortalidad. La formación se basa en el aprobado y en ello se empeñan alumnos y autoescuelas, cuando la verdadera formación reside en el aprendizaje de qué situaciones que puedan suponer un peligro, deben evitarse. No debe confundirse con una conducción defensiva, aunque haya aspectos comunes, debe enfatizarse en conocer y reconocer las propias limitaciones y cómo no incurrir en situaciones y maniobras de peligro.

En virtud de estas condiciones de aprendizaje y de la pericia obtenida, las compañías aseguradoras en base al historial de siniestralidad de los jóvenes, penalizan las primas como medida preventiva y basada en la experiencia. Nada cambia y la dinámica se mantiene en tanto que sistemáticamente los resultados de los jóvenes, desde la perspectiva aseguradora, son extremadamente deficitarios. El bonus-malus sólo intenta paliar las pérdidas, pero en ningún caso representa una herramienta incentivadora de usos y prácticas para los jóvenes conductores.

Las soluciones más comunes adoptadas por las administraciones se reducen a evitar o retrasar el acceso de los jóvenes al tráfico. Efectivamente las medidas tradicionales han insistido en promover el transporte público o en retrasar el acceso a la circulación, ya sea elevando la edad de acceso a la licencia de conducir o bien dificultando los exámenes ya sean desde el punto de vista teórico, práctico o ambos.

La adquisición de experiencia y pericia se realiza con la práctica común, así los primeros acercamientos se realizan en trayectos fijos, (trabajo o centro escolar) y poco a poco se extiende el radio de acción, es decir, según se va adquiriendo experiencia.

Desde el punto de vista del vehículo, lamentablemente no existe una conciencia por parte de los usuarios y de los padres, de la necesidad de que el vehículo del joven e inexperto conductor tiene que estar dotado de tecnología, se atiende más bien, a que utilice el vehículo familiar, o lo adquiera de menor coste o valor, atendiendo de esta forma a criterios economicistas o de pérdida económica. Este es un

elemento esencial pues representa un desconocimiento o incultura de la prevención y seguridad, en cualquier actividad ya sea industrial o económica, el joven empleado raramente desarrolla actividades de riesgo sin una supervisión muy estricta, e incluso se evita que realice determinadas tareas.

4. DESARROLLO DE LA TEORÍA DOBLE ACTUACIÓN

Sólo una visión integradora puede garantizar el éxito a largo plazo, y todo ello desde la base de la tecnología y de un replanteamiento de la formación, que fomente de forma inequívoca el uso del vehículo para la adquisición de destreza al volante.

Los dos factores clave de la mejora de los hábitos de conducción de los jóvenes, y por tanto de una reducción de la siniestralidad de los mismos, debe estar basada en dos conceptos troncales, esto es; Formación y Tecnología aplicada.

La formación representa el elemento esencial de todo desarrollo humano basado en las habilidades. La idea de conducir, no puede basarse en unas pruebas tasadas (como ocurre actualmente), tampoco puede basarse en la pericia como habilidad que supera cualquier contingencia, debe de introducirse el elemento de que conducir es una actividad social, que se comparte con muchos otros usuarios y que necesita apoyarse en valores de prevención, seguridad y de respeto (a las normas, a la autoridad y a la propia vida y a la de los demás).

La conducción supervisada, representa el mejor exponente del aprendizaje gradual. En los sistemas de carnet gradual, se van añadiendo progresivamente privilegios y se van retirando limitaciones, con lo que se le permite al conductor que vaya obteniendo experiencia en condiciones de bajo riesgo.

Dos son los elementos básicos del carnet gradual; en primer lugar evitar la conducción sin experiencia y permitir que ésta se obtenga con las mejores medidas de seguridad. La segunda, responde a la necesidad de reducir al máximo la adopción de riesgos del conductor, ya sean deliberados o condicionados por su inexperiencia.

Los sistemas graduales de obtención de la licencia de conducir se dividen normalmente en tres fases: principiante, provisional y definitivo.

La etapa de principiante requiere un mínimo de prácticas supervisadas y el conductor sólo tiene un carnet de aprendiz. La etapa de permiso provisional, es una etapa intermedia que se caracteriza por aplicarse varias restricciones en la conducción, tales como la conducción nocturna, esto es restricción horaria para los conductores noveles.

Esta restricción se aplica habitualmente de 22 horas a 6 horas, lo que evita la conducción nocturna que habitualmente presenta mayores tasas de mortalidad.

Otra restricción impide conducir a un joven junto a otros jóvenes de su misma edad. Esta limitación es especialmente importante dado que aunque se ponga en práctica la figura del “conductor alternativo”, (uno de los jóvenes que conduce se abstiene de beber alcohol, para poder conducir el vehículo), los resultados acreditan que mejoran los resultados de siniestralidad si el joven conductor no va acompañado por otros jóvenes de su misma edad.

El último elemento de restricción en la fase provisional, viene definido por el consumo de alcohol. En esta fase normalmente no se permite el consumo y la tasa debe de ser cero. Infringir esta norma en algunas legislaciones supone para el conductor, además de la sanción, volver al nivel de principiante.

El permiso definitivo representa el fin del proceso gradual y el conductor joven recibe su licencia sin más restricciones, pero con un kilometraje acumulado que puede ir de los cincuenta mil a los ciento cincuenta mil kilómetros, por lo que la experiencia acumulada se traslada a la reducción de la siniestralidad. La mayoría de los estudios disponibles, que ya han sido citados en capítulos anteriores, han demostrado una reducción significativa en colisiones y mortalidad que van desde el 4% al 60%, lo que demuestra la eficacia del sistema pero también los diferentes sistemas de evaluación utilizados.

Atendiendo al otro concepto troncal expresado en la Teoría de Doble Actuación es necesario detenerse en el uso de la tecnología.

Muchas de las nuevas tecnologías que entran en el mercado tienen un gran potencial para reducir el riesgo de los jóvenes y por tanto deben ser exigidos en todos los vehículos.

Desde el punto de vista de la formación, la incorporación a estos procesos de los simuladores representa un avance muy importante, pues permite adquirir experiencia sin que los conductores se expongan a los peligros de la carretera.

Los simuladores presentan grandes ventajas formativas dado que permiten que haya más control sobre las condiciones de aprendizaje, permitiendo además repetir aquellas prácticas que sean necesarias hasta su total dominio. En otro orden, la capacidad de los simuladores actuales permiten recrear conducciones climáticas adversas que no son practicables en la realidad en la mayoría de los procesos de aprendizaje. La simulación de circulación con nieve o lluvia permite adquirir experiencias que pueden ser muy importantes en la conducción real.

Lentamente se incorporan los simuladores a los procesos de aprendizaje y capacitación y actualmente en España es de destacar que en el Certificado de Aptitud Profesional destinado a conductores profesionales (CAP), el 50% de las prácticas puede realizarse en simulador, lo que demuestra su utilidad y más si cabe teniendo en cuenta, que la conducción de camiones, articulados y autobuses de pasajeros presenta unas dificultades máximas.

Las propuestas tecnológicas que se describen en la Teoría de Doble Actuación, tienen un carácter de bajo coste, atendiendo a un criterio de coste-beneficio en relación a los costes generales de la siniestralidad. Así, la tarjeta inteligente permite evitar a los conductores que pueden conducir bajo ciertas restricciones, lo que es importante en los sistemas de carnet gradual o bajo determinadas condiciones.

Este sistema está parcialmente implantado en algunas marcas de vehículos pero sólo como llave de ignición y apertura de puertas. Esto significa que la tecnología está disponible y que permitiría una rápida adopción de la medida, pero la realidad es que las marcas no evolucionan hacia la solución.

Los avisa-cinturones se encuentran disponibles desde el año 1971 desde que la marca Volvo lo instaló en su vehículo de serie, y hoy en día sólo el 26% del parque automotor español posee instalado en las plazas delanteras el sistema de seguridad.

El sistema permite alcanzar altos niveles de uso del cinturón y lograría evitar 22 muertes en el primer año de instalación a todo el parque, según los estudios citados.

Los bloqueadores anti-alcohol, representan una medida que confirma la concentración de alcohol en el conductor y evita el encendido del vehículo. Este dispositivo de bajo coste ya se está probando en varios países en conductores reincidentes por alcoholemia. La unión de los bloqueadores anti-alcohol y de la tecnología G.P.S. aplicada en los teléfonos móviles puede ser de gran ayuda para que la policía controle no sólo a los reincidentes, a lo que podría hacerse obligatorio su uso, sino a otros usuarios que presenten tasas de alcoholemia y quieran conducir su vehículo.

Según los datos de la Dirección General de Tráfico sobre los 1360 conductores fallecidos, 391 superaban la tasa de 0,3 gramos/litro, es decir, el 28,8%; 363 superaban la tasa de 0,5 gramos/litro, es decir el 26,7% y 333 superaban la tasa de 0,8 gramos/litro, es decir el 24,5%.

Los datos sustentan una incorporación tecnológica como los bloqueadores anti-alcohol, cuya disponibilidad industrial data del año 1992. Un primer paso debería exigir su incorporación en los vehículos industriales y en los de transporte de pasajeros y escolares de forma inmediata.

En España, el Congreso de Diputados ha aprobado en el 2008 una proposición no de ley para instar al gobierno a que regule su incorporación de forma obligatoria en el transporte público de viajeros y a los reincidentes. Lamentablemente desde esa fecha no ha habido ninguna iniciativa por parte del gobierno para dar cumplimiento al mandato de las cortes.

El sistema de bloqueo anti-alcohol, está disponible en el mercado desde el año 1992, y la tasa de uso en el parque automotor español es del 0%.

Los sistemas de control de crucero adaptativo, el de control electrónico de estabilidad y el de cambio involuntario de carril, representan avances que evitan la pérdi-

da de control del vehículo, y por consiguiente alcances traseros, y colisiones frontales.

Esta tecnología está disponible desde hace más de quince años y en el caso del cambio involuntario de carril desde el año 2004. La presencia de estos dispositivos no alcanza en el mejor de los casos el 15% del parque automotor.

Estos controles han sido aconsejados por la Conferencia de Ministros de Transporte en su reunión celebrada en el año 2006, pero una vez más la industria mantiene unos plazos más amplios para hacer una instalación de serie en todos los vehículos.

La tecnología de las cajas negras o unidades de almacenamiento de datos relativos a la conducción, representa un salto cualitativo y cuantitativo en los sistemas de protección a los conductores y en particular a los conductores jóvenes.

Esta tecnología permite almacenar la información de los hábitos de conducción y esta información se pone a disposición del usuario que puede también aprender y analizar su forma de conducir.

Por primera vez en la historia, se dispone de una fuente de información en tiempo real que está disponible para el conductor, y en el caso de los jóvenes, puede ser compartida por sus tutores o profesores en el caso de la conducción acompañada.

Las posibilidades de aprendizaje sobre la base de los hábitos reales son enormes, asimismo la modificación de determinados hábitos se puede realizar de forma inmediata, lo que aporta un gran valor añadido no sólo al proceso de formación sino a la tarea de aprendizaje.

Desde el punto de vista asegurador la aplicación de esta tecnología permite mejorar la cobertura global de los conductores jóvenes, pues una prima ajustada a sus hábitos de conducción permite reducir el número de conductores sin seguro y mejorar las coberturas. Asimismo los conductores jóvenes, saben que sus hábitos incidirán de manera directa en el precio que deben abonar por su seguro, e igual que ocurre con la telefonía móvil, el uso se adaptará cuidadosamente a sus necesidades.

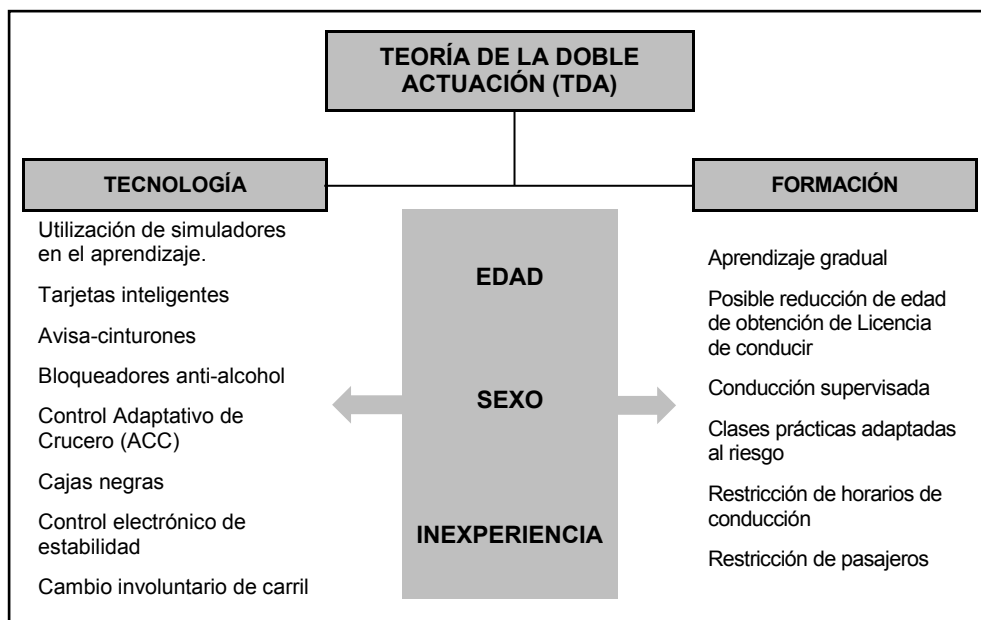
Otras posibilidades de las cajas negras, residen en que la tecnología GPS utilizada permite la localización del vehículo en caso de robo y la puesta en marcha del E-call, o sistema de emergencias para casos de avería, y lo más importante accidente. La localización inmediata del vehículo y su ubicación precisa permitirán a los servicios de emergencia acortar su tiempo de respuesta y por tanto se podrán mejorar las cifras de mortalidad y lesividad de forma significativa pues la atención médica se prestará en menor tiempo desde el momento de la ocurrencia del siniestro.

Las cajas negras han permitido por tanto la introducción de medidas de prevención y mejora de la asistencia sanitaria, al mismo tiempo que mejora la cobertura

aseguradora de los jóvenes al permitir introducir el sistema de pago por uso que se ha desarrollado en capítulos anteriores.

Lamentablemente el proceso de implantación de esta tecnología en España es muy lento, en contra de lo que está sucediendo en otros países de Europa, como ya se ha analizado. Actualmente sólo existen en España veinte mil jóvenes con caja negra instalada, a pesar de que el coste de la tecnología no supera los 90 euros. En caso de instalación de serie los costes se reducirían considerablemente entre un 40% y un 60%, y podrían beneficiarse un mayor número de jóvenes.

Figura 137
Esquema de la teoría de la doble actuación



Fuente: Elaboración propia

5. LOS ASPECTOS CLAVE DE LA EDUCACIÓN-APRENDIZAJE. DESARROLLO

“Facilitar la libre circulación de las personas, garantizando la seguridad y seguridad de sus pueblos”³³

Desde el preámbulo del tratado de la Unión Europea, se establece un concepto de “movilidad segura” que debe de prestar una especial atención al colectivo de mayor riesgo y más vulnerable.

³³ Preámbulo del Tratado de la Unión Europea.

Parece evidente, las cifras de fallecidos así lo atestiguan, que la educación y formación del conductor es una actividad complicada donde los objetivos tienen que trascender del conocimiento técnico de las normas y de ciertas habilidades prácticas en condiciones “ideales”.

Para lograr formar buenos conductores, se necesita un buen y estudiado proceso formativo, así como excelentes instructores y un sistema de examen apropiado a las nuevas circunstancias.

La adquisición de competencias en los jóvenes conductores, deben basarse en un perfecto conocimiento y entendimiento por parte de los instructores y profesores, de aspectos tales como las motivaciones, sus emociones y sus objetivos vitales. Estas circunstancias son fundamentales para entender comportamientos de riesgo, y por tanto reforzar la formación en horarios nocturnos, fines de semana o en entorno urbano, por ejemplo. No se puede formar sólo en condiciones “perfectas” de adulto, el joven conductor tiene necesidades propias, y tiene que desarrollarse socialmente con sus compañeros y amigos y vivir en los horarios y ritmos que su generación practica.

Asimismo, se debe enfatizar en el entrenamiento y conocimiento de la conducción preventiva, es decir, fomentar habilidades relacionadas con “cómo evitar situaciones de riesgo” más que “cómo salir de situaciones de riesgo”. Por todo ello, la formación de los formadores debe de ser un aspecto clave del proceso, y su formación tiene que ser continua, incluyendo aspectos que tradicionalmente no han sido incluidos en los procesos de formación como psicología y sociología, convirtiéndose en verdaderos entrenadores, para utilizar técnicas modernas de “coaching”.

Estas técnicas de entrenamiento, pretenden aumentar la conciencia del alumno, haciendo más rápida, precisa y segura la respuesta del mismo y favoreciendo una evaluación del riesgo mucho más congruente con la situación que se plantea.

No puede entenderse un proceso formativo que no comience en el colegio. Es paradójico, que este proceso, cuando se trata de formar conductores de automóviles, comience a los 18 años, y a los 16 si se trata de ciclomotores. Es evidente que el proceso debería comenzar mucho antes y en el colegio, pero la situación actual con una asignatura transversal, como Educación para la Ciudadanía, es manifiestamente insuficiente y lo más preocupante, muy tardía.

Los países con mejores resultados en seguridad vial también son los más preocupados por la educación en seguridad vial en el colegio. Una apuesta decidida por la inclusión de la seguridad vial como asignatura curricular, posibilitaría que los jóvenes que se enfrentan a la obtención de la licencia de conducir tendrían una base sólida en valores (seguridad, responsabilidad, respeto a las normas, etc.), y tendrían una mayor responsabilidad en la toma de decisiones.

Sería deseable que los objetivos de la Comisión de Seguridad Vial del Congreso de los Diputados, respecto a la inclusión como asignatura de la Seguridad Vial en España, fuera una realidad en esta legislatura como ha manifestado su Presidente, Emilio Olabarria (2009).

No es admisible que sigamos instalados en el concepto de que el accidente de tráfico es inevitable y como tal no es posible evitar su ocurrencia.

El accidente de tráfico no es accidental y puede ser combatido con medidas directas sobre el foco de ocurrencia, éstas son conductas, pericia y tecnología puesta en manos de los más inexpertos.

Los propios jóvenes en el sondeo de opinión de INJUVE (2007), preguntados al respecto de si se debería dar más información para sacar el carnet de conducir, el 66% de la muestra, manifiesta que los contenidos y conocimientos con los que se obtiene el carnet de conducir resultan insuficientes, y que deberían ofrecerse una mayor formación para obtenerlo. Sólo un 32% considera que la formación es suficiente y adecuada. Por otra parte, en este mismo estudio, y ante la pregunta de si se debería enseñar a los jóvenes a conducir en situaciones de riesgo, como por ejemplo derrapes, y conducción en condiciones adversas, la gran mayoría, esto es el 84%, cree que se debería enseñar a los jóvenes a conducir en situaciones de riesgo, como derrapes, condiciones climatológicas adversas, etc. Sólo un 15% no lo considera como una medida especialmente útil para manejarse al volante.

Es importante señalar que los más favorables a esta formación en situaciones de riesgo aparecen entre los más jóvenes, es decir de 18 a 20 años, lo que confirma cierta predisposición al riesgo de éstos, que coincide con el perfil de mayor riesgo analizado anteriormente conforme a los datos arrojados por las cajas negras. Pero también, es significativo que sean mayoría de jóvenes los que demandan mayor formación para la obtención del carnet, incluso los más jóvenes demandan conocer maniobras para conducir en situaciones de riesgo. Aunque esto último presenta desde el punto de vista pedagógico más inconvenientes que ventajas, es evidente la demanda de “otra” formación, más amplia y suficiente, en terminología de la encuesta.

Hoy los jóvenes tienen un acceso a la tecnología, como jamás en la historia se ha producido, y es por ello que desde el punto de vista de formación se están perdiendo enormes posibilidades de desarrollo formativo, y lo que es peor, no existen indicios a corto plazo de un cambio transcendental en esta materia, de vida o muerte.

CONCLUSIONES

Las consecuencias causadas por el tráfico, ya sean en número de heridos o de víctimas mortales, constituyen un importante problema de salud pública, cuya prevención eficaz, decidida y sostenible exige esfuerzos concertados.

Este problema social, al que algunos denominan “guerra silenciosa”, se puede vencer, pero la estrategia pasa por la planificación de políticas públicas, organizadas alrededor de objetivos cuantificables y claramente definidos que permitan un seguimiento pormenorizado. Las desviaciones sobre los objetivos pueden ser rápidamente corregidas, y el control se puede mantener sobre la base de una planificación estratégica coherente con el problema que hay que vencer.

El papel de la sociedad civil es absolutamente fundamental, dado que las víctimas se reparten entre todos los estratos sociales, y el reproche social ante determinadas conductas a manos de un volante, y el ejemplo y la educación vial, sobre todo de nuestros jóvenes, no sólo recae en las administraciones públicas y organismos responsables de la materia. La sociedad debe estructurar la prevención vial desde la familia, los colegios y las organizaciones juveniles que deben conformar el primer escalón de la prevención. Medidas de prevención que deben de pasar por un cambio de hábitos y conductas, sobre todo, de nuestra población joven, aquélla que se enmarca entre los primeros años de acercamiento al mundo automotor, con el primer vehículo, que suele ser un ciclomotor, hasta el periodo final de la primera fase de la juventud, que se sitúa en el entorno de los veinticinco o veintisiete años.

Se habla de prevención y sociedad civil, y efectivamente las instituciones privadas tienen un gran valor que aportar.

De la mano de los desarrollos tecnológicos, y de su adecuada incorporación al mundo de la seguridad vial y al asegurador, se pueden producir enormes avances en materia de prevención y reducción de víctimas jóvenes.

Es necesario implementar la teoría de la doble actuación, sobrepasando la actual educación vial basada en la división tradicional de los factores (edad, sexo, inexperiencia), dado que la situación actual se basa en los siguientes aspectos:

1. Respecto a la edad, la visión tradicional conduce hacia una cada vez más acusada tendencia a retrasar la incorporación de los jóvenes al mundo de la circulación, así como a adoptar medidas disuasorias de utilización del vehículo apostando por favorecer el uso masivo de los transportes públicos mediante descuentos económicos en el precio por el sólo hecho de ser jóvenes.
2. Respecto del sexo, la aplicación de las tarifas de seguros a los jóvenes, mantienen pocas diferenciaciones por sexo y hábitos de conducción, aunque el comportamiento como se ha acreditado difiere notablemente.
3. En cuanto a la inexperiencia, el poco número de horas de aprendizaje, y éstas realizadas en condiciones de conducción “ideal”, no favorecen la sustancial mejora en las habilidades de los jóvenes.

Para una modificación de la situación actual debería actuarse de acuerdo con las siguientes pautas:

4. Utilización generalizada de los simuladores en el proceso de aprendizaje, tal y como ocurre en ámbitos muy concienciados con la seguridad, como el de los pilotos de líneas aéreas.
5. Las posibilidades “docentes” de los simuladores permiten la reproducción de situaciones especiales irreproducibles en la realidad como son:
 - Conducción con niebla.
 - Frenada con lluvia extrema.
 - Reproducción de deslumbramiento con sol.
 - Conducción con nieve y en carreteras de montaña.
 - Manejo de las variables de tráfico urbano (peatones, congestiones de tráfico, convivencia con motocicletas y ciclomotores).
6. Con la Teoría de la Doble Actuación, se propone una actuación que coordine la tecnología y la formación.
7. Tecnología entendida como ayuda a la conducción, sobre todo de aquellos que por edad o inexperiencia, más necesitan de ayudas técnicas que suplan ambos factores
8. La utilización de las placas “P” y “L” en conjunción con las tarjetas inteligentes posibilitarían el control exhaustivo de las limitaciones horarias y de velocidad de los conductores noveles por parte de la policía.
9. Una política industrial decidida debe, bajo un esquema de beneficios fiscales, exigir a los fabricantes que vendan sus vehículos en España con el dispositivo de avisa-cinturones. Asimismo, un compromiso con EuroNCAP sería necesario, para que en España sólo se obtuvieran las cinco estrellas de seguridad aquellos vehículos que dispusieran dicho dispositivo.

10. La incorporación en todos los modelos de vehículos, a través de incentivos fiscales, de una serie de elementos tecnológicos de ayuda a la conducción, como las tarjetas inteligentes, los avisa-cinturones, los bloqueadores antialcohol, o el Control Adaptativo de Crucero, entre otros, mejorarían en todos los casos las tasas de mortalidad, con lo que el análisis respecto a la forma de conducir de los jóvenes que realiza la sociedad cambiaría sustancialmente.
11. El mundo asegurador también tiene oportunidades de incorporar las nuevas tecnologías a su tradicional forma de entender el riesgo, y concretamente el de los jóvenes, debe y puede ser, ya estudiado con la ayuda de las últimas tecnologías.

En efecto, el estudio de la muestra de 7.352 conductores, ampliada posteriormente hasta 10.215 conductores, esto es con datos ampliados desde junio a diciembre de 2008, permite obtener resultados que por la fiabilidad de la información, y por lo inédito de su obtención, presenta novedades en cuanto a la lectura del comportamiento en la conducción de nuestros jóvenes. Resultados en algunos casos inéditos y en otros parcialmente novedosos, conforman un escenario de conclusiones que abre nuevas vías de investigación.

Las características principales de los hábitos de conducción son:

1. Existe un 57.5% de hombres por un 47,5% de mujeres, representados en la muestra.
2. Los viernes son claramente los días que más desplazamientos realizan (un 16% del total semanal), seguidos de los sábados (un 15%); los días laborables mantienen una proporción muy similar (alrededor del 14,3%), mientras que en domingo se da la menor cantidad (12%).
3. El lunes es el día que mayor concentración de accidentes existen, por encima del 17% del total, seguido del viernes. En sábado y domingo la concentración de accidentes se reduce a niveles semanales mínimos, por debajo del 12%.
4. El día de circulación tiene un claro efecto sobre los valores medios de todas las variables estudiadas. Según se acerca el fin de semana se incrementa la velocidad, la distancia, duración y número de trayectos, así como la potencia de los vehículos presentes en el asfalto; lo contrario ocurre con la edad, que disminuye según nos acercamos al fin de semana. Todo lo dicho es válido para los domingos, salvo el número de viajes efectuados, que disminuye radicalmente.
5. En virtud de la intensidad de los desplazamientos efectuados a lo largo de los siete días y de las distintas horas del día se distinguen tres grupos principales de conductores con distintos subgrupos.
 - El grupo mayoritario (49,7%), son conductores laborables o de no fin de semana, que usan el vehículo fundamentalmente de lunes a viernes, dejando de usarlo el fin de semana. En este grupo se pueden observar tres subgrupos.

- El segundo grupo (41,4%), es el de los constantes, que usan el vehículo de forma similar cada uno de los días de la semana. Pueden determinarse cuatro subgrupos.
 - El tercer grupo (8,8%), es el de los conductores de fin de semana, muy minoritario y que usan el vehículo entre los viernes y el sábado. En este grupo pueden observarse tres subgrupos.
6. Según el perfil de uso diario existen cuatro tipos distintos de conductores constantes, tres tipos de conductores de no fin de semana y otros tres de fin de semana.
 7. Dos de cada tres conductores constantes y de fin de semana son hombres, y respecto de los de no fin de semana, más de la mitad son mujeres.
 8. Entre los constantes se determinan los siguientes cuatro subgrupos:
 - Constantes. Los que utilizan el vehículo de forma regular a lo largo de todas las franjas horarias.
 - Autónomos. Los que lo utilizan en horario comercial.
 - Nocturnos. Los que lo utilizan por la noche, entre las 21 y las 5 horas del día siguiente.
 - Empleados de oficina. Los que lo utilizan para ir y volver a la oficina.

Entre los usuarios laborables o de no fin de semana, se observan tres subgrupos:

- Los “comerciales”, pues lo utilizan precisamente en horario comercial.
- Los empleados de oficina.
- Los constantes, que utilizan el vehículo de forma regular desde el lunes al viernes.

Entre los usuarios de fin de semana, se observan tres subgrupos:

- Los que además de usarlo por la noche, lo utilizan en horario comercial.
 - Los que lo utilizan por la noche moderadamente.
 - Los nocturnos radicales puros.
9. Los hombres alcanzan velocidades máximas medias superiores, hacen recorridos más largos, son ligeramente más jóvenes, conducen coches mucho más potentes y hacen muchos más desplazamientos cada día.
 10. Los usuarios de fin de semana, circulan más rápido, a lo largo de más tiempo, en mayores distancias, tienen una edad superior (especialmente entre las mujeres) y conducen vehículos más potentes (especialmente los hombres, y en cualquier caso respecto de los usuarios de días laborables) y hacen un menor número de desplazamientos.

11. De entre los constantes y los usuarios de días laborables, los empleados de oficina son quienes más rápido circulan y menos tiempo invierten en cada trayecto; son los que conducen coches de mayor potencia y los segundos que más trayectos efectúan, sólo precedido por los autónomos.
12. Los nocturnos puros, subtipo del grupo de fin de semana, son los conductores de menos edad de todos los analizados, viajan a velocidades medias menores que sus compañeros de grupo, en coches más potentes y hacen menos trayectos que ellos.
13. Las mujeres están presentes en mayor proporción que la media en el grupo de mayor edad de la muestra, mientras que los conductores de los vehículos más potentes utilizados en el fin de semana son básicamente hombres.
14. En cuanto a la velocidad máxima, quienes usan el coche en horario temprano son quienes circulan más deprisa, y lo contrario ocurre entre los usuarios nocturnos. Esta conclusión es válida tanto para hombres como para mujeres. En cambio entre los conductores de fin de semana el efecto sexo es esencial. Los hombres alcanzan velocidades máximas superiores.
15. Por lo que se refiere a la potencia del vehículo, es en los conductores constantes y regulares donde se da la mayor potencia (un 7% superior). El efecto sexo es incluso mayor, pues la diferencia alcanza entonces el 14% a favor de los coches de los hombres. Este porcentaje aumenta hasta el 19%, cuando comparamos los vehículos de los hombres de uso temprano con las mujeres de uso continuo o regular.
16. Desde la perspectiva de prevención y seguridad vial, tiene especial valor el comportamiento de los jóvenes respecto a los avisos de colisión.

Del estudio se determina que los conductores con avisos:

1. Tienen una media de 8 meses menos de edad que quienes no han tenido avisos.
2. Circulan a menor velocidad media, la potencia de sus vehículos es un 3% menos, pero realizan un número medio de desplazamientos diarios un 11,6% superior.
3. En resumen, son más jóvenes, van más despacio, tienen coches menos potentes, pero los usan mucho más que los que no tienen avisos de colisión.
4. Se acentúa el efecto edad de los conductores con avisos de colisión graves (más de 6g) que son aún más jóvenes, 22 años. Sus velocidades máximas son ahora mayores que ningún otro, están más tiempo en el coche en cada trayecto y hacen trayectos también más largos.
5. La potencia del vehículo, en contra de lo tradicionalmente afirmado, según los resultados de la muestra no es una característica de agravamiento del riesgo.

Con la información actualizada a 31 de diciembre de 2008, se ha podido analizar y comprobar los resultados de los impactos con la siniestralidad obtenida en base a los partes de accidentes que ascienden a 4.952 partes, correspondientes a 3.155 conductores con las siguientes características:

1. Siete de diez conductores no han presentado partes de accidente a fecha de finales de noviembre de 2008.
2. Las mujeres son más seguras que los hombres; no sólo hay tres puntos más de mujeres que de hombres que no han presentado ningún parte, sino que al desglosar los accidentes en virtud del número de siniestros ocurridos por conductor la participación relativa de las mujeres es cada vez menor; esto es, de entre quienes presentan un solo parte el 58% son hombres y el 42% son mujeres. Entre los que presentan dos partes, el 61% son hombres, y de los que presentan tres o más partes, más del 70% son hombres, por sólo un 30% de mujeres.
3. Al analizar el número de accidentes con las variables habituales se puede comprobar que el incremento de partes se asocia con la disminución de velocidad media de circulación, con el incremento de la duración y en el número de trayectos, y con la disminución de la edad; así pues parece que la mayor propensión al accidentes se correspondería con conductores noveles que hacen muchos trayectos durante bastante tiempo y a velocidades medias bajas.
4. Se constata un efecto “inexperiencia” entre los conductores con avisos de colisión más graves. La edad se reduce respecto a los conductores sin colisión. La potencia no es un elemento de mayor gravedad ni siniestralidad y sí lo es el trinomio, número de viajes, la distancia de los mismos y el tiempo de conducción.
5. Dos factores se revelan como fundamentales, la inexperiencia y el número de trayectos o viajes, y la duración de los mismos.

Otras alternativas son posibles, y ello nos conduce al análisis del sistema tradicional de obtención del carnet, que ha sido ampliamente utilizado en la mayoría de los países occidentales en el último siglo, y sigue utilizándose bajo el mismo esquema actualmente. Este sistema tradicional está siendo revisado en profundidad y hoy, la mayoría de países que usan este sistema tradicional, han incluido el carnet provisional.

Un paso más en la prevención del riesgo de los conductores jóvenes lo representan los sistemas de carnet gradual, caracterizados por:

1. Se van añadiendo progresivamente privilegios para conducir, y a su vez, se van retirando limitaciones, con lo que se le permite al conductor joven que obtenga experiencia en condiciones de bajo riesgo, esto es, reducir el efecto “inexperiencia” que se determinaba en el perfil de riesgo colectivo analizado en este estudio.

2. Permiten abordar el factor de “inexperiencia”, y en segundo lugar, mitigar la adopción de riesgos deliberados que podrían surgir parcialmente con los factores relacionados con la edad.
3. Los sistemas graduales se pueden dividir en fases y éstas podrían denominarse en fase “principiante”, “provisional” y “definitivo”.
 - En la primera fase o de “principiante”, se requiere una serie de prácticas supervisadas. También obligan a usar un cartel con una L para informar de la conducción de conductor novel, al resto de conductores.
 - En la etapa intermedia o “provisional”, se aplican varias restricciones, las más comunes son: prohibición de conducción nocturna, conducción acompañada de personas de edad similar y límite cero de alcohol.
 - En esta etapa también se exige llevar un cartel con una L.
 - El permiso “definitivo” se obtiene tras completar, sin sanción alguna, las dos etapas iniciales y sin necesidad de más pruebas.
4. Otras soluciones ya implantadas con éxito en otros países, sobre todo anglosajones, entendidas no como restricciones estrictamente, sino como conducción en condiciones de bajo riesgo, son:
 - Conducción supervisada.
 - En la etapa de aprendizaje, un porcentaje de clases prácticas deben ser por la noche o con condiciones climáticas adversas.
 - Prohibición absoluta del uso del móvil.
 - Conducción prohibida desde las 23 horas hasta las 5 de la mañana.
 - Durante los seis primeros meses, prohibición de llevar pasajeros de su misma edad, salvo que le acompañe el padre, tutor o supervisor.
 - Utilización de placas L identificativas obligatorias.
5. Los conductores seguros no nacen, sino se hacen. Conducir un vehículo no es una técnica que se aprenda rápidamente, sino que forma parte de un lento proceso de aprendizaje. La adquisición de experiencia previa, se configura como un condicionante fundamental para alcanzar los niveles de aptitud adecuados.
6. La conducción supervisada o acompañada, así como determinadas restricciones (nocturnas, de pasajeros, etc.) transmiten un concepto de conducción segura y de bajo riesgo que iniciados en la fase de aprendizaje, crea hábitos más seguros, no sólo para el conductor joven, sino para todo el entorno de la circulación de vehículos a motor, y este es el verdadero reto, crear un espacio de conducción segura sea cual sea la edad y el entorno.
7. Las aportaciones de la tecnología permiten un mejor conocimiento de la realidad y una mayor exactitud en los pronósticos de prevención, y un mayor con-

trol de aquellas conductas peligrosas. Es necesario por tanto, realizar un esfuerzo de incorporación de nuevas tecnologías, en beneficio de un bien tanpreciado como la vida de nuestros jóvenes.

8. Por otra parte, la función social de la institución aseguradora, se puede ver reforzada por la incorporación de los sistemas de pago por uso, asociados a la tecnología G.P.S.
9. Una conducción realizada fuera de los límites legales de velocidad para cada tipo de vía, o una conducción básicamente nocturna y de fin de semana, pueden y deben ser penalizadas por la aseguradora a través del precio de la póliza anual. Desincentivar económicamente determinadas conductas de riesgo, también es una medida que, de implantarse en el mercado marcaría un claro mensaje a todos los conductores y especialmente a los jóvenes.
10. Los padres o tutores, tienen efectivamente a su alcance una herramienta de formación y también de control extraordinaria, que ejercida con responsabilidad y en un entorno de mutua confianza con el conductor joven, puede contribuir de forma importante a reducir el efecto “inexperiencia”.

A lo largo de las páginas anteriores he tratado de poner de manifiesto las principales características que afectan a la mejora de la Seguridad Vial; sin embargo, y tal y como se ha evidenciado, es necesario efectuar aún grandes esfuerzos de cara a la reducción de la siniestralidad, para evitar que los accidentes de tráfico sean la primera causa de mortalidad entre los jóvenes. Se trata de un problema que afecta a toda la sociedad, no sólo a las entidades aseguradoras o a las instituciones civiles y del Estado que trabajamos en ello. Es un problema que nos afecta a todos, y en el que las nuevas tecnologías nos ofrecen una amplia gama de posibilidades, que debemos aprovechar en la mejora de la formación, y como ayuda en la conducción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AD HOC COMMITTEE ON HEALTH RESEARCH RELATING TO FUTURE INTERVENTION OPTIONS (1996): *Investing in health research and development*. Ginebra. O.M.S. (TDR/Gen/96.2).
- ALLEN, R.W. (1988): "Crash avoidance models and driver/vehicle handling". *Proceedings of Roads and Traffic Safety on Two Continents*, Gothenburg, Sweden, 9-11 September 1987.
- ANDERSON, J.R. 1982. "Acquisition of Cognitive Skill". *Psychological Review*. Vol. 89, pp .349 - 406.
- ANUARIO ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES (2008): Dirección General de Tráfico. Madrid.
- ASSOCIATION OF BRITISH INSURERS (2005): "Young Drivers: Road safety and the cost of motoring". *Interim report and consultation paper*. Londres.
- BANCO MUNDIAL (2004): Segundo estudio del Banco Mundial basado en "Traffic fatalities and economic growth".
- BIERNESS, D.J., P.R. MARQUES (2004): "Alcohol Ignition Interlock Programs". *Traffic Injury Prevention*. Vol. 5, nº 3, pp. 299-308.
- BIERNESS, D.J., P.R. MARQUES (2004): "Alcohol Ignition Interlock Programs". *Traffic Injury Prevention*. Vol. 5, nº 3, pp. 299-308.
- CARE (2009): *Community database on Accidents on the Road in Europe*. <www.ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/care/doc/safetynet/2007/bfs2007_sn_ntua_1_3young> [Consultado el 20 de Enero de 2010].
- CARLSON, W.L., KLEIN, D. (1970): "Familiar vs institutional socialization of the young traffic ofender". *Journal of Safety Research*. 2, pp. 13-25.
- CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y SEGURIDAD VIAL MAPFRE. Informe "Umbral de deceleración en accidentes y avisos de emergencia". Enero 2008.
- CESVIMAP. "Estudio de Incidencias Proyecto Generación Y. Revisión de protocolo". 10 de noviembre 2008. p 17. Ávila.

- COMISIÓN EUROPEA (C.E.) (2008): *Normativa correspondiente para la aprobación de los requisitos sobre la seguridad general de los vehículos*. <www.europa.eu/generalreport/es/2008/rg29.htm> [Consultado el 1 de noviembre de 2009].
- CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA (1986): D.O.C.E. 184 de 23-7-1986. P 3.
- CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA (2001): *Recomendación del Consejo sobre el consumo de alcohol por parte de los jóvenes y, en particular, de los niños y adolescentes*. D.O.C.E. 16-6-2001 (2001/458/CE).
- CORFITSEN, M.T. (1994): "Tiredness y Visual Reaction Time Among Young Male Nighttime Drivers: A Road Survey". *Accident Analysis & Prevention*. Vol. 27, Issue 5, pp. 617-624.
- COUNCIL, F.M., MOHAMEDSHAH, Y.M. y STEWART, J.R. (1997): "The effects of airbags on severity indices for roadside objects". *Paper 970676*. Transportation Research Board, 76th Annual Meeting. Washington D.C.
- DECLARACIÓN SOBRE JÓVENES Y ALCOHOL. O.M.S. 2001. <www.msps.es/ciudadanos/proteccion_salud/adolescencia/alcohol/declaraEsto.htm> [Consultado el 8 de Diciembre de 2009]
- DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2008): Edita Dirección General de Tráfico. Servicio de Estadística. Observatorio Nacional de Seguridad Vial.
- EDLIN, A. (1998): *Per-Mille Premiums for Auto Insurance*. Dep. of Economics University of California at Berkeley. <www.enlab.berkeley.edu/users/edlin.htm>
- ELVIK, R. y MUSKANG, R. (1994): "Konsekvensanalyser og trafikksikkerhet" *TOI rapport 281*. Transportøkonomisk institutt. Oslo.
- ELVIK, R. y VAA, T. (2006): "El Manual de medidas de seguridad vial". Primera edición. Madrid. Editorial Etrasa. Título original *The handbook of road safety measures*.
- ELVIK, R., T. VAA. (2004): *The handbook of road safety measures*. Elsevier. Ámsterdam.
- ESIYOT, B. (2005): "Road traffic accidents and disability: A cross-section study from Turkey". *Disability and Rehabilitation*. 27.
- Estudio de incidencias Proyecto Generación Y. Revisión de Protocolo". 10 de Noviembre de 2008. p. 17.
- FALKMER, T., N.P. GREGERSEN (2003): "The trainer project -the evaluation of a new Simulator-based driver training methodology". Driver behaviour and training, proceedings of the 1st International Conference on Driver behaviour. Stratford-upon-avon.

- FERGUSON, S.A., WILLIAM, A.F., CHAPLINE, J.F. REINFOURT, D.W. y LEONARDIS, D.M. (2001): "Relationship of parent driving records to the driving record of their children". *Accident Analysis and Prevention*. 33. pp. 229-234.
- FITSA (2007): *La eficacia del avisa cinturones*. <www.espacioseguro.com/fundacionfitsa0/admin/~fitsa/archivos/publicaciones/0000026/04-Avisacinturones.pdf> [Consultado el 8 de Abril de 2009].
- FLATLEY, D., L.A. REYNER y J.A. HORNE (2001): *Sleep-Related Crashes: The Relationship to traffic Density*. U.K. Department of Transport. <www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_rdsafety/documents/pdf/dft_rdsafety.pdf.024707.pdf> [Consultado el 3 de Enero de 2009].
- FOSSER, S., T. VAA, T. y TORP, A.K. (1992): "Sikring au barn og voksne i bil. Et informasjonshefte om bilbelter, barnesikring og lutputer-Covgivning, sikkerhetseffekt, bruk og feilbruk". *Rapport 111*. Transportøkonomisk Institutt og Gjensidige forsikring. Oslo.
- FUNDACIÓN ALLSTATE (2007): *Conductores jóvenes. Un informe de cómo conducen los jóvenes*. <www.allstate.com/foundation/teen-driving/chronic-report-sp.aspx> [Consultado el 12 de Diciembre de 2009].
- FUNDACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO PARA LA SEGURIDAD DEL AUTOMÓVIL (2007): *Informe Basma*. "Disposición básica del parque rodante ante la seguridad y el medio ambiente". Madrid.
- GROEGER, J.A. (2000a): *Understanding Driving*. Psychology Press Hove.
- GROEGER, J.A. (2006b): "Youthfulness, Inexperience, and sleeploss: The problems young drivers face and those they pose for use". *Injury Prevention*. Vol. 12, supl I, pp. 49-124.
- HADDON, W. *et al.* (1980): *Accident Research: Methods and Approaches*. New York. Harper and Row.
- HERTZ, E., HILTON, J., y JOHNSON, D.M. (1995): "An analysis of the crash experience of Passenger Cars Equipped with Antilock Braking Systems". *Report DOT HS 808 279*. US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration. Washington D.C.
- HIGHWAY LOSS DATA INSTITUTE (HLDI) (1995): "Three Years on-the-road Experience with Antilock Brakes". *HLDI Special Report A-47*. Highway Loss Data Institute. Arlington, Va.
- IESE. UNIVERSIDAD DE NAVARRA (2009): *Libro Blanco del consumo responsable de alcohol en España*.

- INFORME BASMA (2006): *Disposición básica del parque rodante ante la seguridad y el medio ambiente*. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil. Madrid.
- INFORME BASMA (2006): *Presencia tecnológica en Seguridad*. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil. Madrid.
- INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TRÁFICO Y SEGURIDAD VIAL DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA (INTRAS) (2004): "Los jóvenes en el tráfico. Una visión en primera persona". *Attitudes. Cuadernos de Reflexión Attitudes*. Nº 6. <www.attitudes.org/post/2004/01/20/3%c2%aa-edicion-los-jovenes-en-el-trafico-%c2%bfvictimas-o-culpables/>
- IRTAD. Grupo Internacional de Análisis de Datos y Seguridad Vial (2002): *Relación entre el riesgo para la salud y el riesgo en el tráfico en los países miembros del IRTAD*. (20 de Abril de 2008).
- JOHNSON, V. y WHITE, H.R. (1989): "A investigation to factors related to intoxicated driving behavior among youth". *Journal of studies on alcohol*, 50 (4). 320-330.
- KAHANE, C.J. (1996): "Fatality Reductions by Air bags. Analyses of accident dato through early 1996". *Report DOT HS 808 470*. Us Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration. Washington D.C.
- KESKINEN, E., M. HATAKKA, A. KATILA y S. LAAPOTTI (1994): "Vehicle choice and driving habits of young male drivers". *Studies in Psychology*, N. 97. Universidad de Turku. Finlandia.
- KOPITS, E. y CROPPER, M. (2003): "Traffic fatalities and economic growth". *Policy Research Working Paper*, N. 3035, The World Bank. Washington, D.C.
- KRENK, F. (1985): "Metoder og resultater i den koordinerede uheldsstatistik". 1978-82. *Rapport 27*. Vejdatalaboratoriet, Herler.
- LAAPOTTI, S. (2003): *What are young female drivers made of?: Differences in attitudes, exposure, offences and accidents between young female and male drivers*. Tesis doctoral B 264. Universidad de Turku. Finlandia.
- Ley Orgánica de Protección de Datos. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. BOE. 298 de 14 de diciembre de 1999. Madrid.
- LITMAN, T. (2004): *Pay-As-You-Drive Vehicle Insurance Converting vehicle insurance premiums into use-based changes*. TDM Encyclopedia Victoria Transport Policy Institute.

- LITMAN, T. (2007): *Distance-Based Vehicle Insurance As A TDM Strategy*. Victoria Transport Policy Institute. Victoria (Canadá).
- MASSIE, D.L., CAMPBELL, K.L., WILLIAMS, A.F. 1005. "Traffic accident involvement rates by age and gender". *Accident Analysis and Prevention*. pp. 73-78.
- MAYCOCK, G. y F. FORSYTH (1997): "Cohort study of learner and novice drivers: novice driver accidents in relation to methods of learning to drive, performance in the driving test and self assessed driving ability and behaviour". *TRL Report número 275*. Transport Research Laboratory (TRL). Crowthorne. Reino Unido.
- MCCARRTT, A.T., J.I. SHABANOVA y W.A. LEAF (2003). "Driving experience, crashes and traffic citations of teenage beginning drivers". *Accident analyses & prevention*. Vol. 35. Edición 3. pp. 311-320.
- MCGEHEE, D.V. (1996): "Designing Driving Simulation Scenarios: A Human Factors Perspective". Workshop on scenario and traffic generation for driving simulations. Iowa University.
- MERCER, G.W. (1988): "Traffic accidents and convictions: group totals versus rate par kilometre driven". *Risk Analysis*. pp. 73-77.
- MILATOVIC, M. y W. KLEMENJAK (1999): *Psychologische Massnahmen gegen ermüdungsbedingte Unfälle bei Fernfahrern*. Institut für Verkehrspsychologie. Viena.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. <www.msc.es/ciudadanos/proteccionSocial/adolescencia/alcohol/guia_prevenir_alcohol.htm> [Consultado el 9 de Diciembre de 2009].
- <www.dgt.es/was6/portal/contenidos/documentos/prensa_campanas/notas_prensa/notaprensa156> [Consultado el 9 de Diciembre de 2009].
- MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. INJUVE 2007. Sondeo de opinión 3ª encuesta 2007. Observatorio de la Juventud en España. Servicio de Documentación y Estudios.
- MONTORO, L. (2009): "Las contradicciones en la transmisión de valores para una movilidad segura". *Revista Travesía*. <www.revistatravesia.es/noticia.asp?ref=520>.
- MOVILIA (2007): *Encuesta de movilidad de las personas residentes en España*. Ministerio de Fomento. <www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/INFORMACION_MFOM/INFORMACION_Estadistica.pdf> [Consultado el 29 de noviembre de 2009].
- MUÑOZ, M. (2007): *La Seguridad Vial, una responsabilidad compartida*. Editorial Etrasa. Madrid.

- MURRAY, C.J.L., LÓPEZ, A.D. (1996): *The Global Burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Boston, MA, Harvard School of Public Health.
- O.M.S. (2008): *Estadísticas sanitarias mundiales 2008*. <www.who.int/whosis/whostat/2008/es/index-htm> [Consultado el 3 de Enero de 2010].
- O.M.S. (2009): *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial*. <www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf> [Consultado el 2 de Enero de 2010].
- OLABARRIA, E. (2009): *Seguridad Vital*. <www.RTVE.es/alicarta/seguridadvital> [Consultado el 11 de noviembre de 2009].
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2002): *Informe Mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2004): *The World report on road traffic injury prevention*. Ginebra.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO (2006): *Jóvenes conductores: el camino hacia la seguridad*. Conferencia Europea de Ministros de Transporte. <www.cent.org>.
- PAGE, Y. (2001): *A statistical model to compare road mortality in OCDE countries. Accident Analysis and Prevention*. pp. 371-378.
- PARDILLO, J. (2005): *Functional Requirements of driver training and education tools, identification of research needs and potencial applications of e-learning*. Proyecto HUMANIST (Human Centred Design for Information Society Technologies). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- PEDEN, M. et al. (2004): *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. Organización Mundial de la Salud. <www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/en/index.html> [Consultado el 20 de Agosto de 2009].
- POPPE, F. (1993): "Verkeersrisico's in Nederland". 1. De cijfers. *SWOV rapport R-93-57*. Verantwoording. *SWOV rapport R-93-58*. Stichting wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, Leidsehendam.
- RCAR (Research Council for Automobile Repairs) (2009).
- REDONDO-CALDERÓN (2000): "Variabilidad geográfica de la gravedad de los accidentes de tráfico en España". *Gaceta Sanitaria*. Vol. 14, Nº 1, pp. 16-22.

- RESEARCH COUNCIL FOR AUTOMOBILE REPAIRS. <www.rcar.org.papers/rcar_test_protocol_angled_barried.pdf> [Consultado el 15 de Enero de 2009].
- RODRIGO, J.A. (2007): *Tarificación Pago por Uso*. Madrid. Documentos de trabajo asociados al lanzamiento de la Generación Y.
- SAGBERG, F. (2000): "Evaluation of the 16-years age limit for practicing with private car: Accident risk after the driver's test". *TOI Report 498*, Transportekonomisk Institutt (TOI), Oslo.
- SAGBERG, F., P. JACKSON, H.P. KRIIGER, A. MUZET y A.J. WILLIAMS (2004): "Fatigue, Sleepiness and Reduced Alertness as Risk Factors in Driving". *Report of the European IMMORTAL-Project Deliverable*. P.4.2. <www.immortal.or.at/deliverables.php> [Consultado el 16 de Enero de 2009].
- SIEMENS (2008): *Nuevas tecnologías de Pago por Uso* y elaboración propia.
- SPOLANDER, K. (1983): "Bilforares olycksrisker. En model tested pa man och kvinnor (*Accident Risks of Drivers. A model tested on Men and Women*)". VTI Report 268. Swedish National Road and Transport Reserch Institute. Linköping.
- STATPRO 2000 Clima (2008^a): *Primer informe de evaluación*. Proyecto Jóvenes Conductores. Madrid.
- STATPRO 2000 Clima (2008b): *Segundo informe de evaluación*.
- STATPRO 2000 Clima (2009): *Tercer informe de evaluación*.
- STATPRO 2000 Clima (2009b): *Cuarto informe de evaluación*.
- THULIN, H. (1991): "Trafikantgruppers skadetal, risker och halsoforluster i olika trafikmiljoer en tabellsammanstallning". *TFB & VTI forskning / reserch rapport 7:2* 1991. Transportforskningsberedningen og statens vag-och trafik institut, stockholm og linköping.
- TIELAITOS-FINNISH NATIONAL ROAD ADMINISTRATION (1997): "Public Roads in Finland 1.1.1997". *Finra statistical Reports 1/1997*. Finnish National Road Administration. Helsinki.
- TWISK, D.A.M. (2001): "Why did the accident Involvement of young (male) drivers drop with about 50%". *Behavioural Reserch into road safety proceedings*. Décimo aniversario.
- UK DEPARTAMENT OF TRANSPORT (1992): *Transport statistics Great Britain 1982-1992. Her Majesty's Stationary Office*. London

UNITED NATIONS ECONOMIC COMISIÓN FOR EUROPA-UNECE (1968): *Convention on Road Traffic*. <www.unece.org/trans/conventn/legalinst.html> [Consultado el 22 de Enero de 2009].

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (1991): *Fatal and injury accident rates on public roads in the United States*. Washington D.C. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration.

VAA, T. (1996b): "Bedre vinterredlikehold gir faevre ulykker. Resultater fra proveprosjekt pa ytre ringver sesongene 1993/1994, 1994/1995 og 1995/1996". *Rapport STF 22 A96613*. SINTEF Bygg-og miljøteknikk, Samferdsel. Trondheim.

VICKEY, W. (1968): *Automobile Accidents, Tort Law, Externalities and Insurance: An Economist's Critique*. Duke University of Law. Law and Contemporary Problems. Vol. 33. pp. 464-468.

VICROADS (2005): *Amphetamines and Road Safety*. <www.vicroads.vic.gov.au/vrne/vrne5nav.nsf/childdocs/-B8F8655488907260CA256FD300241C1A-35D9E86C7C12C39CCA256FD300241C2601F675DC4E461390CA256FD300241C279C6AD0231A4CB285CA256FE1004299DE?open>

VLAKVELD, W. (2005): "The use of simulators in Basic Driver Training". Proyecto HUMANIST de la Unión Europea. Brno. República Checa. The Netherlands Institute for Road Safety Research (SWOV). Leidschendam. Holanda.

<www.cemt.org/irtad/IRTADPUBLIC/we2.html> [Consultado el 2 de noviembre de 2008].

<www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jps?estudio=2586> [Consultado el 8 de marzo de 2009].

<www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jps?estudio=2624> [Consultado el 8 de marzo de 2009].

<www.congreso.es/public_oficiales/L9/CONG/BOCG/D/D_043.PDF>

<www.dgt.es/estadisticas> [Consultado el 2 de marzo de 2009].

<www.ec.europa.eu/health/ph_information/indicators/lifeyears_es.htm> [Consultado el 2 de febrero de 2009].

<www.ec.europa.eu/informationsociety/activities/esafety/dc/esafety/library/mou/invehiclecallmou.pdf> [Consultado el 4 de noviembre de 2009].

<www.ec.europa.eu/health/ph_information/indicators/lifeyears_es.htm> [Consultado el 2 de abril de 2009].

<www.forrester.com/rb/resech/Document/excerpt/0,7211,42305,00.html> Mayor 2007. "Who wants Pay-as-you-Drive Insurance?". Benjamin Ensor [Consultado el 8 de abril de 2009].

<www.grsproadsafety.org/themes/default/pdfs/estimatingglobalroadfatalities.pdf> [Consultado el 31 de abril de 2009].

<www.grsproadsafety.org/themes/default/pdfs/estimatingglobalroadfatalities.pdf> [Consultado el 31 de abril de 2009].

<www.irtad/stadistic.2006> [Consultado el 2 de mayo de 2009].

<www.mapfre.com/salaprensa/es/documentos/noticias/presentacion_PPV.pdf> [Consultado el 3 de abril de 2009].

<www.mapfre.com/salaprensa/es/noticias/no_rp_generacion_y.shtml> [Consultado el 27 de abril de 2009].

<www.telegraph.co.uk/money/main.jhtml?xml=/money/2007/12/canian15.xml> [Consultado el 10 de Diciembre de 2008].

<www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr20/es/index.html> [Consultado el 2 de marzo de 2009].

ANEXO 1

OTRAS EXPERIENCIAS DE PAGO POR USO

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
AOI Insurance Co	Japón	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: PAYD Insurance. • Características: Desde abril de 2004 y gracias al empleo de dispositivos telemáticos, la información sobre la distancia recorrida es transmitida automáticamente a la compañía aseguradora. Este sistema calcula el kilometraje, ofreciendo al asegurado la posibilidad de fijar la prima en base a sus propios hábitos de conducción. Tarifación mensual. 		<input checked="" type="checkbox"/>
Aryeh	Israel	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Pazomat • Características: La información sobre los hábitos de conducción del vehículo se recoge gracias a dispositivos instalados en los vehículos y se transmite a través de receptores situados en las gasolineras de la principal red de estaciones de servicio de Israel (PAZ). Facturación mensual. • Alcance: Dispositivo instalado en 200.000 vehículos (15% del parque). 		<input checked="" type="checkbox"/>

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Axa Insurance	Irlanda	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Traksure. • Características: El proyecto piloto se inició en julio de 2003 con la instalación del dispositivo en los vehículos de 1.000 jóvenes conductores durante un plazo de 3 años, a los que se les ofrecía a cambio descuentos en la prima de aproximadamente el 40% anual. La tecnología utilizada es GPS y GSM. Se incorporan como datos de tarificación la velocidad y demás datos derivados de la localización del vehículo (área, zona, provincia). • Coste del proyecto: 3 millones de Euros. • Socios: CELtrak (Servicios telemáticos), O'Reilly Cullen (correduría). 		<input checked="" type="checkbox"/>
Aviva	Francia	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Aviva PAYD • Características: Como preparación a la introducción de PAYD, la compañía ha establecido dos tarifas planas para conductores de menos de 9.000 o 15.000 kilómetros. Para los primeros el descuento base es de un 15% y para los segundos un 5%. Se establece una prima mensual y existe un pago fijo por kilómetro que varía en función de la hora de conducción y del tipo de vía. Las horas de mayor coste son las comprendidas de lunes a viernes desde la media noche hasta las 5 ó 7 de la madrugada. El dispositivo GPS tiene un botón de ayuda en caso de accidente o avería. • Socio tecnológico: IBM • Alcance: La Comisión Nacional de Informática y Libertades, ha retrasado el lanzamiento que definitivamente se realizará en 2010. La CNIL rechazó las primeras propuestas de PAYD, pues consideraba que almacenar los excesos de velocidad representaba un archivo de delitos, que los aseguradores no estaban autorizados, y consideraba desproporcionada la acumulación de información para el fin de reducir las primas de seguros. Para evitar la prohibición, los datos son tratados y administrados por un tercero y así la aseguradora no tiene detalles de la ubicación o velocidad del conductor. 		<input checked="" type="checkbox"/>

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Axa-Carlink	Italia	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Autométrica. • Características: Primera entidad en comercializar el pago por uso en el mundo. Durante el primer año, las primas se calculan en base a una estimación sobre el kilometraje recorrido facilitada por el asegurado y, en años sucesivos, son ajustadas para reflejar el uso real del vehículo. Un dispositivo GPS memoriza los itinerarios y calcula el número de kilómetros conducidos por ciudad, autopistas o carreteras de segundo orden; entre semana y durante los fines de semana. Se ofrece cobertura a todo riesgo a aquellos vehículos que lo instalen. • Servicios adicionales: Servicio de asistencia automática en caso de accidente. • Alcance: Dispositivo instalado en 100.000 vehículos en la ciudad de Milán. • Socio: Octotelematics (servicios telemáticos). 		<input checked="" type="checkbox"/>
DBV-Winterthur (Grupo Axa)	Alemania	<ul style="list-style-type: none"> • Características: Ofrece un descuento en la prima a aquellos jóvenes conductores que instalen una caja negra en sus vehículos. Esta caja negra recoge la información relativa al grado de uso del vehículo (duración de los desplazamientos y distancia recorrida). La información es remitida a un centro de procesamiento de datos vía telefonía móvil para el cálculo de la prima. Se trata de una solución integrada: hardware, software, procesamiento de datos, plataforma de consulta en Internet de acceso gratuito a los asegurados para consulta sobre la forma de cálculo de sus primas, facturación, etc. • Servicios adicionales: reconstrucción de accidentes y localización de vehículos en caso de robo. • Socio: Siemens (tecnología y servicios telemáticos). Esta entidad ha desarrollado el sistema de telepeaje basado en GPS en funcionamiento en la red de autopistas alemanas. 	<input checked="" type="checkbox"/>	
JBC Insurance	R. Unido	<ul style="list-style-type: none"> • Características: Descuento en la prima por utilización de tecnología telemática. 	<input checked="" type="checkbox"/>	
Lloyd Adriatico (Grupo Allianz)	Italia	<ul style="list-style-type: none"> • Características: Pago por consumo para flotas y descuentos de hasta un 64%. 	<input checked="" type="checkbox"/>	

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
GMAC General Motors Aceptante Corporation	EE.UU.	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: OnStar. • Características: Dispositivo instalado durante el proceso de fabricación de los vehículos de las marcas de automóviles del Grupo General Motors en los EE.UU. (Buick, Cadillac, Chevrolet, GMC, Hummer, Pontiac, Saab, Saturn, Holden, Opel, Vauxhall, etc.). En estas marcas el dispositivo se instala de serie en todos los vehículos desde el año 2007. También se ofrece como opción en algunos modelos de otras marcas que se comercializan en los EEUU y que no pertenecen al grupo GM como Audi, Isuzu, Subaru y Volkswagen. El dispositivo OnStar está integrado en el vehículo y se compone de los siguientes elementos: antena GPS, conexión de telefonía móvil, sensores de choque, acelerómetro que transmite información sobre la severidad del accidente y un módulo de diagnóstico remota con varios sensores en el vano motor y otras partes del vehículo que registra información sobre la situación mecánica. En relación con el aseguramiento, se ofrecen descuentos de hasta un 40% por <i>"bajo kilometraje"</i>. La prima se calcula inicialmente en base al kilometraje facilitado por el tomador. El kilometraje verificado por el dispositivo OnStar al finalizar el periodo en curso se utiliza para reajustar la prima. Se ofrece además un descuento adicional del 20% en la cobertura de daños propios. • Servicios adicionales: Notificación automática del siniestro en caso de accidente, localización del vehículo en caso de robo, apertura remota de puertas en caso de que el vehículo se quede cerrado con las llaves dentro, diagnóstico remota, teléfono manos libres, activación remota de intermitentes, luces y claxon para facilitar la localización de vehículo, parte de accidente <i>"on line"</i>, direcciones de interés, información sobre el tráfico y la situación meteorológica en función de la posición exacta del vehículo. • Alcance: Dispositivo instalado en más de 2.000.000 de vehículos a través del cual se reciben más de 30.000 solicitudes de asistencia/mes. A través de este dispositivo se ofrece cobertura de pago por consumo a más de 125.000 vehículos en los EE.UU. 		<input checked="" type="checkbox"/>

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Hollard Insurance	Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Pay as You Drive. • Características: Los primeros 400 km/mes son gratuitos. Se utiliza la tecnología GPS (SkyTrax) para calcular el número de total de kilómetros recorridos. Facturación mensual. • Clientes potenciales: Aquellos cuyos vehículos recorren menos de 25.000 km/año o 2.083 km/mes y hasta 38.400 km/año o 3.200 km/mes. • Servicios adicionales: Posibilidad de consulta en la Web de los desplazamientos realizados, asistencia automática en caso de accidente, reconstrucción de accidentes. • Socios: SkyTax (telemática). 		<input checked="" type="checkbox"/>
Nedbank	Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación social: Pay per K. • Características: Entidad banca-seguros que ofrece la cobertura de pago por uso desde mayo de 2004. Cada vez que el asegurado para para repostar, debe utilizar la tarjeta de pago exclusiva "Nedbank Nedfleet" en la que el empleado de la gasolinera graba, junto a los datos de la transacción, los kilómetros que registra el velocímetro del vehículo en cada repostaje. Las primas se calculan mensualmente en función del número de kilómetros recorridos junto con los factores de tarificación tradicionales. • Clientes potenciales: Conductores de entre 30 y 65 años y vehículos de menos de 10 años de antigüedad que recorran menos de 1.600 km/mes o 20.000 km/año. 		<input checked="" type="checkbox"/>

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Norwich Union (Grupo AVIVA)	Reino Unido	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Pay-as-You-Drive (PAYD). • Características: Los asegurados tienen que pagar 75€ (inicialmente 200€) por la instalación en el vehículo del dispositivo GPS. La facturación es mensual. La prima base se calcula en función de los factores de tarificación tradicionales (edad, antigüedad del permiso, tipo de vehículo, etc.) y se reajusta en función de 3 factores más de tarificación en función del uso (hora del día, tipo de vía y kilometraje). Cada trayecto es registrado por la caja negra y la información se remite a las oficinas de la aseguradora a través de la telefonía móvil. La tarifa se reajusta continuamente en base a la información obtenida. • Clientes potenciales: Son conductores que recorren menos de 12.500 km/año (unos 40 km diarios). • Existen dos segmentos distintos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Para conductores de 24 a 65 años. Se penaliza la conducción durante las horas de más tráfico, de noche y por carreteras secundarias. El coste de cobertura por km va desde 1 céntimo € por kilómetro a 4 céntimos € por km. ○ Para jóvenes conductores de 18 a 23 años. Todos los meses se facilitan gratuitamente 160 km de cobertura (100 millas) para la conducción fuera de horas de mayor tráfico. Se penaliza la conducción entre las 23:00 y las 6:00 con 93 céntimos € por kilómetro (en cualquier otro momento del día 4,6 céntimos € por km). • Flotas: También se ofrece a este segmento la cobertura de pago por consumo en colaboración con los siguientes proveedores de servicios telemáticos: Cybit (Reino Unido) y Masternaut (Francia). • Socios: Progressive (aseguradora norteamericana), IBM (tecnología), Orange (telefonía), Teradata (data warehouse) e Intec (facturación). 		<input checked="" type="checkbox"/>

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Polis Direct	Holanda	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación Comercial: Kilometer Policy. • Características: Su comercialización se inició en noviembre de 2004. La prima por kilómetro se calcula dividiendo el importe de la prima de la última anualidad de seguro entre el número de kilómetros facilitados por el asegurado. Se paga una prima inicial y al finalizar la anualidad la prima se reajusta en función del nº de kms. realmente recorridos pudiendo obtener descuentos de hasta el 50%. El kilometraje se verifica mediante la inspección del vehículo. • Clientes potenciales: Conductores de más de 24 años, valor del vehículo inferior a 42.000 euros y que recorra menos de 42.000 km/año. 		<input checked="" type="checkbox"/>
Progressive Insurance	EE.UU.	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Autograph y Tripeense. • Características: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fase Piloto (Autograph): Proyecto piloto desarrollado en la ciudad de Houston y el Estado de Texas en el año 1998 para analizar la viabilidad de un sistema de tarificación de la prima en función del uso del vehículo medido en kilómetros utilizando los sistemas GPS y GSM. Alcance: 1.250 vehículos. ○ Fase Comercial (Tripsense): Dispositivo USB que se conecta al puerto de diagnóstico del vehículo y que recoge información sobre el kilometraje, la velocidad y la hora a la que se conduce el vehículo así como datos sobre aceleraciones y frenadas, aunque este último dato no es tenido en cuenta para el cálculo de la prima. Los conductores tienen que conectar el puerto USB al PC y, a través de una página web, calcular el descuento que les corresponde en función de sus hábitos de conducción. Los conductores participantes reciben un descuento del 5% y aquellos que finalmente deciden enviar sus datos vía web a Progressive reciben un descuento adicional de hasta un 20% más. Alcance: 75.000 vehículos. • Socio: IBM. 		<input checked="" type="checkbox"/>

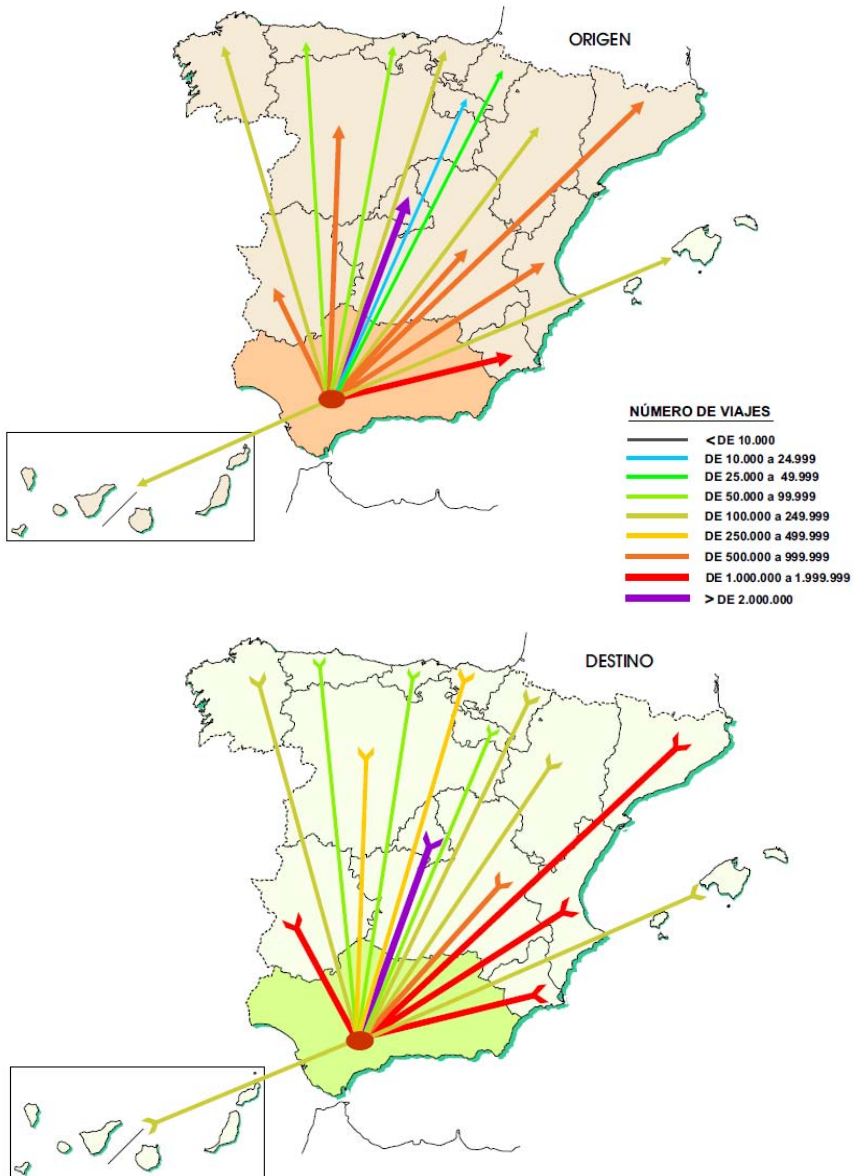
Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Sara	Italia	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Sarafree policy y SaraFreeKm policy. • Características: Dos versiones. <ul style="list-style-type: none"> ○ Fase Piloto (Sarafree Policy): Iniciado en octubre de 2005. La cobertura se activaba vía SMS por días completos sin necesidad de hardware adicional. ○ Fase Comercial (SaraFreeKm Policy): El proyecto anual incluye la instalación de un dispositivo GPS en el vehículo que facilita los datos sobre su intensidad y modo de uso. • Socio: Octotelematics (tecnología). 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Uniq	Austria	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Navi Box. • Características: Inicialmente el dispositivo se instala en 20 vehículos para probar la funcionalidad del sistema GPS y el posicionamiento del vehículo en un mapa digital. Posteriormente se realizará un estudio de mercado para analizar la aceptación y las preferencias de, al menos, 60.000 asegurados de Uniq. • Clientes potenciales: vehículos que recorren pocos kms, por autopista o fuera de horas de mayor tráfico. • Socios: IBM (tecnología) y Octotelematics (telemática). 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WGV Versicherung Gruppen	Alemania	<ul style="list-style-type: none"> • Características: Esta entidad alemana ha desarrollado un proyecto de pago por consumo de tres meses de duración en colaboración con T-Systems. El dispositivo a bordo del vehículo ha sido desarrollado por Blaupunkt y utiliza la tecnología GPS para detectar la localización y el movimiento del vehículo. El sistema evalúa automáticamente los resultados y envía la información vía GPRS a intervalos regulares a un centro de control operado por T-Systems. La unidad de atención al cliente de Deutsche Telecom procesa la información y la pone a disposición del asegurado en un portal web. La entidad aseguradora abona por estos servicios una tarifa plana por vehículo. • Socio: T-Systems (Deutsche Telekom). 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aviva Canadá Inc.	Canadá	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Autograph. • Características: Filial del Grupo Aviva en Canadá. Mismas características que las del proyecto TripSense desarrollado por Progressive en EE.UU. 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Zurich Swiss	Suiza	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación: Pay As you Drive. • Características: Proyecto idéntico al desarrollado por Norwich Unión en el Reino Unido (de esta forma Norwich Union trata de recuperar parte de la inversión realizada). • Socio: Norwich Union. 	<input checked="" type="checkbox"/>	
Unipol	Italia	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Unibox. • Características: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fase piloto: Esta fase tuvo una duración de dos años (desde 2003 hasta abril de 2005). Se ofrecía una bonificación del 10% a cambio del acceso a la información sobre la intensidad y el modo de uso del vehículo. Los costes de instalación del dispositivo eran compartidos por aseguradora y asegurado. El dispositivo incorporaba tecnología GPS, GSM y acelerómetro y recogía los datos sobre hora, zona (urbana / rural / autopista) y área geográfica por la que circulaba el vehículo. Servicios adicionales: Información sobre los desplazamientos a través de la Web, reconstrucción de accidentes, asistencia automática en caso de accidente y localización del vehículo en caso de robo. Alcance: 2.400 dispositivos instalados (1.900 en turismos y 500 en camiones) y 51,7 millones de km recorridos con una reducción de la siniestralidad del 15%. ○ Fase comercial: se inició en mayo de 2005. La tasa de alquiler del dispositivo con cargo a los asegurados se establece en un 7,2% de la prima, a cambio, se ofrecen descuentos en las coberturas de RC (10%) e incendio y robo (50%). Alcance: Actualmente el grupo tiene 538.227 dispositivos instalados. Desde el año 2007 y ante la pérdida de cartera de jóvenes lanzan la fórmula Young-Unibox. El joven ve reducida la prima si el asegurado instala la caja negra y firma respetar un decálogo (no beber alcohol si conduce, respetar los límites de velocidad, llevar siempre el cinturón de seguridad,..., etc.). En 18 meses desde su lanzamiento se han incorporado 50.000 jóvenes. <p>La tarifa penaliza la conducción nocturna y así el coste del kilómetro en céntimos de euro es de 2,9 de lunes a viernes y de 18,7 las noches de sábados y domingos. Para las horas diurnas de lunes a viernes el coste es de 2,1 y 1,3 sábados y domingos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socio: Octotelematics (telemática) y Metasystem (fabricante de dispositivos GPS). 		<input checked="" type="checkbox"/>

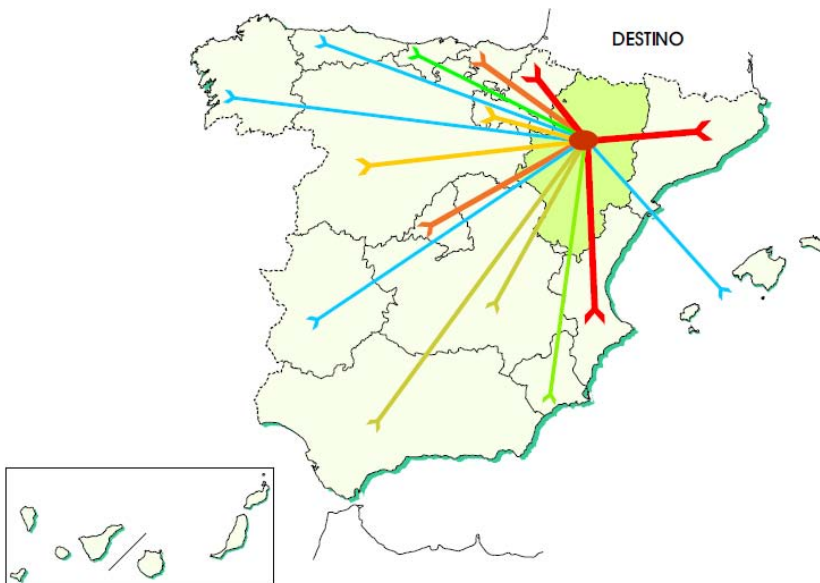
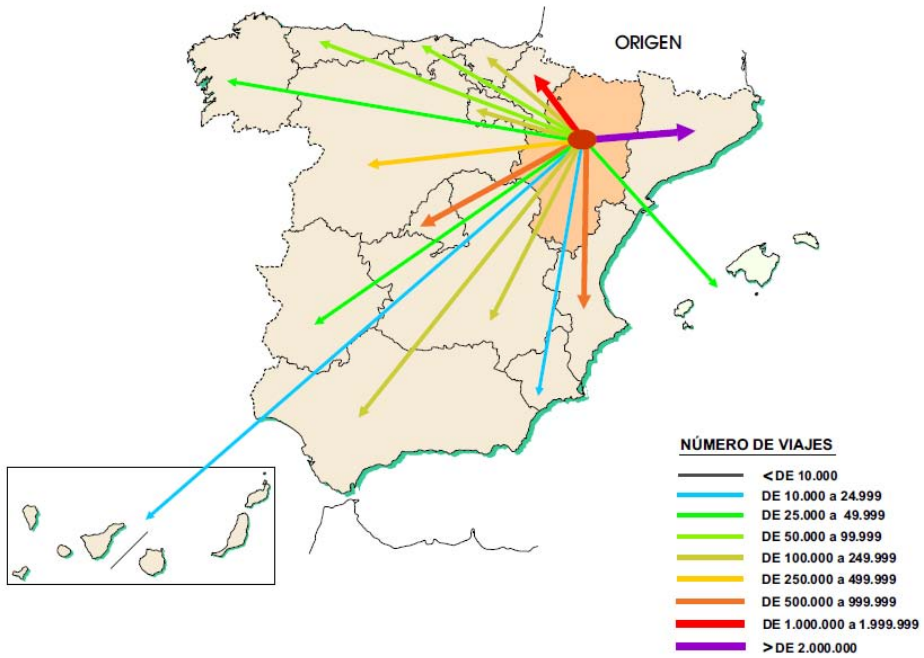
Entidad aseguradora	País	Descripción	En pruebas	Comercializado
Royal and Sun Alliance	R. Unido	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación comercial: Drive Time. • Características: Proyecto muy similar al desarrollado por Norwich Union. A cambio de un descuento del 40% en la prima, los conductores no pueden conducir entre las 11 de la noche y las 6 de la mañana. En caso de que el vehículo se utilice entre esas horas se produce un recargo de 25 libras. 	<input checked="" type="checkbox"/>	
Central Beheer Achmea	Holanda	<ul style="list-style-type: none"> • Características: Esta entidad aseguradora ha suscrito un acuerdo de investigación en materia de pago por uso con la Universidad de Utrecht. 	<input checked="" type="checkbox"/>	

ANEXO 2 FLUJOS DE VIAJES A Y DESDE EL RESTO DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

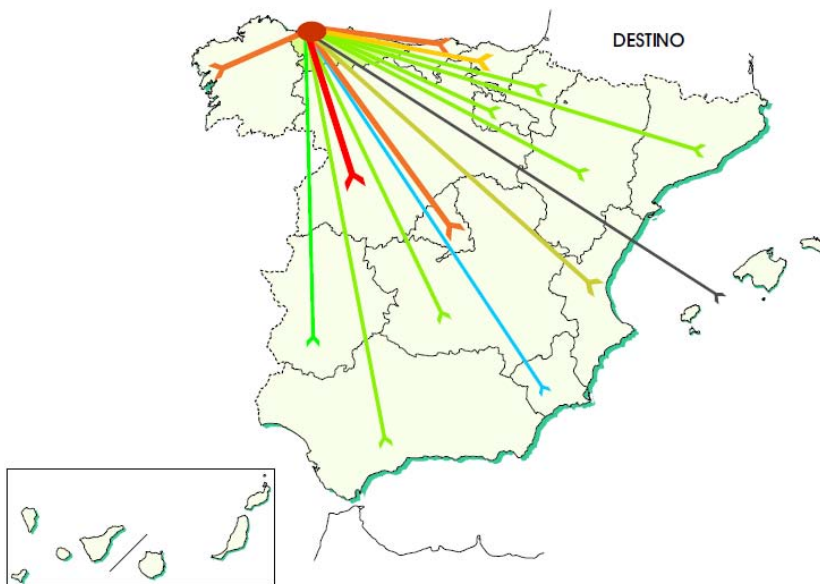
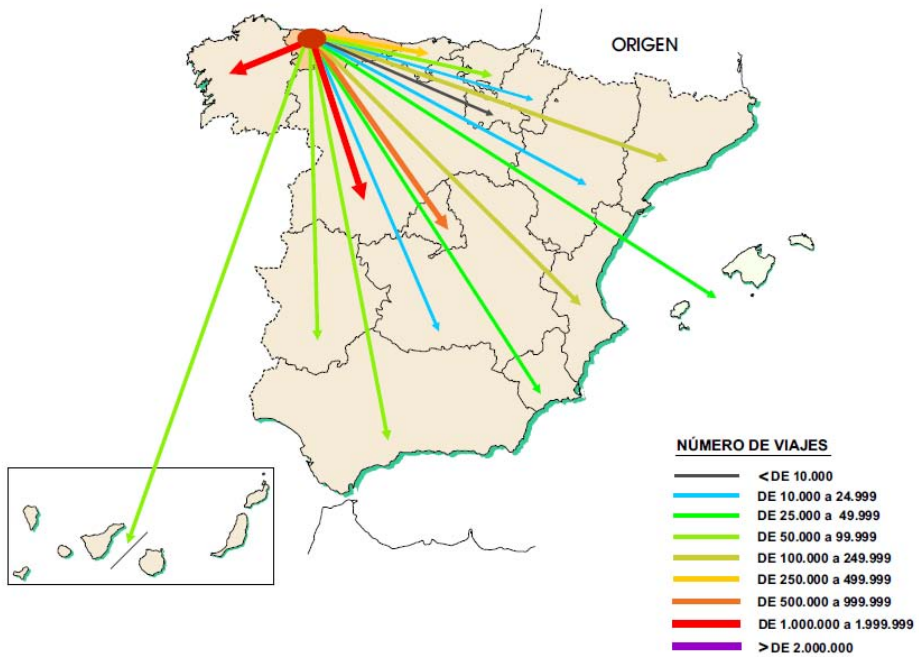
Andalucía



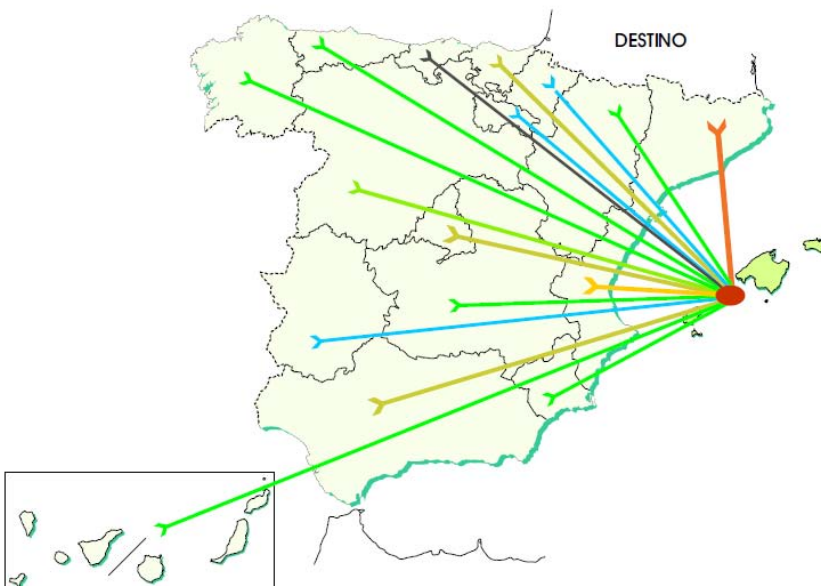
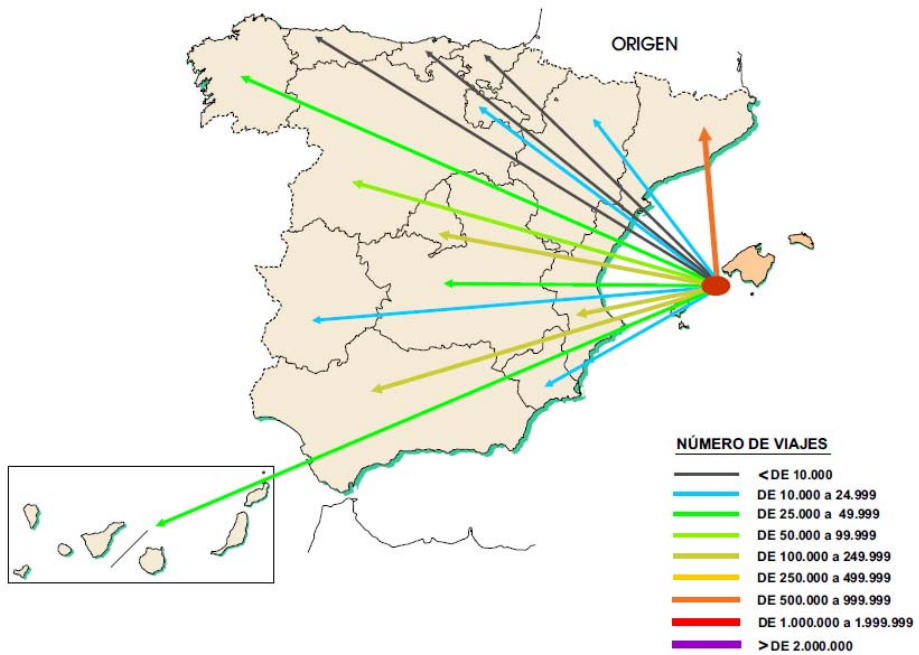
Aragón



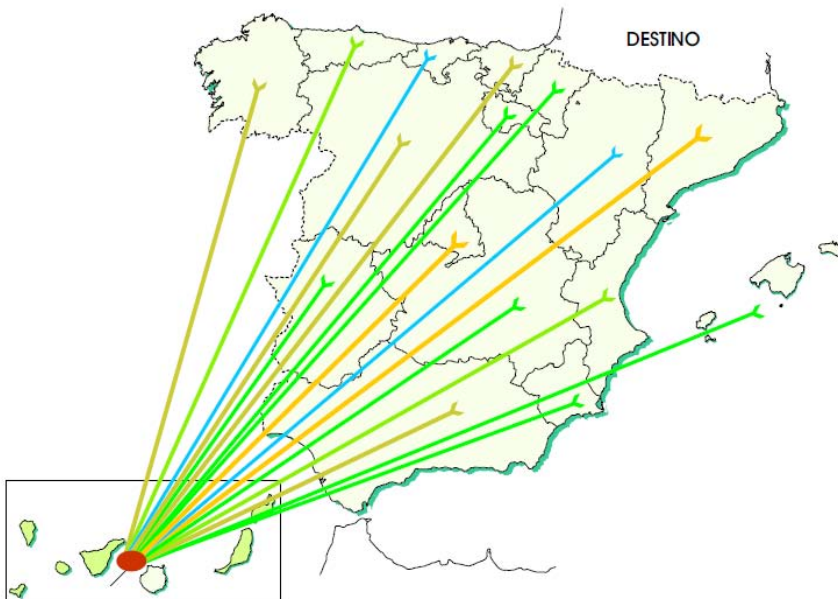
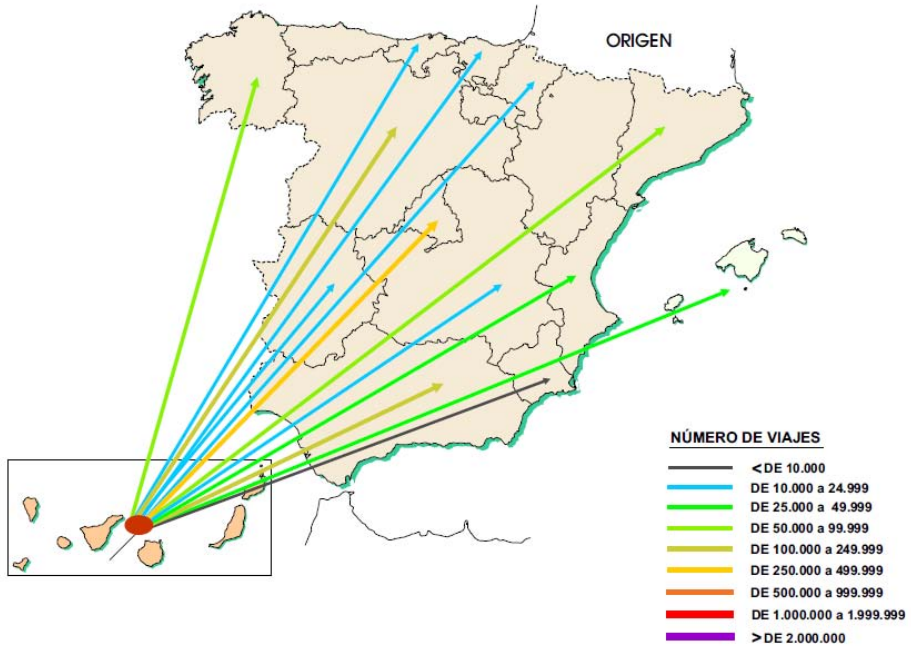
Asturias



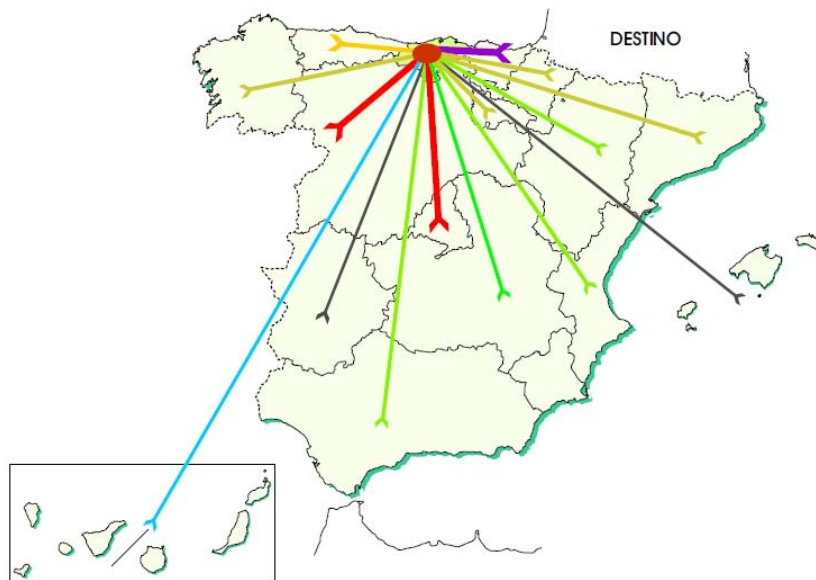
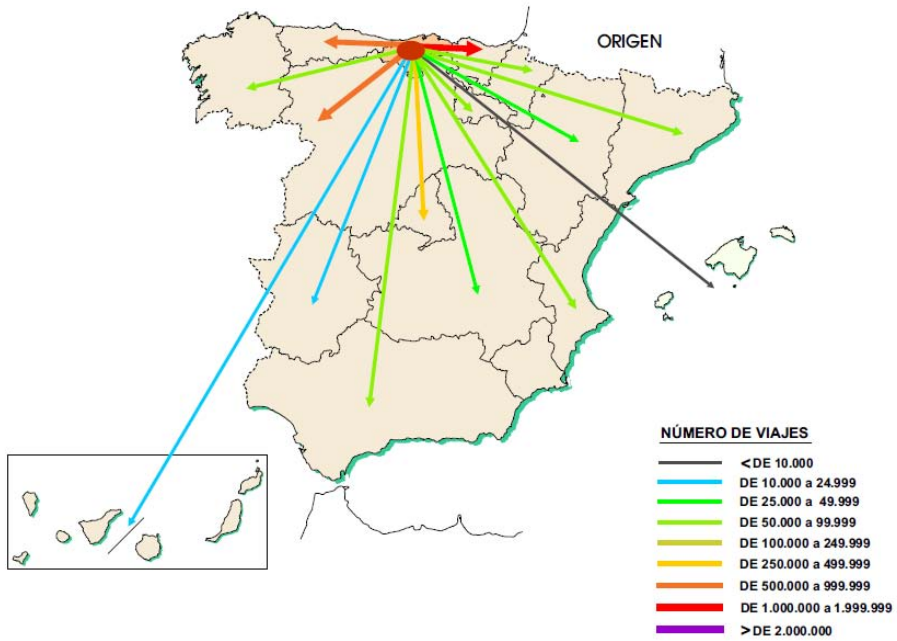
Islas Baleares



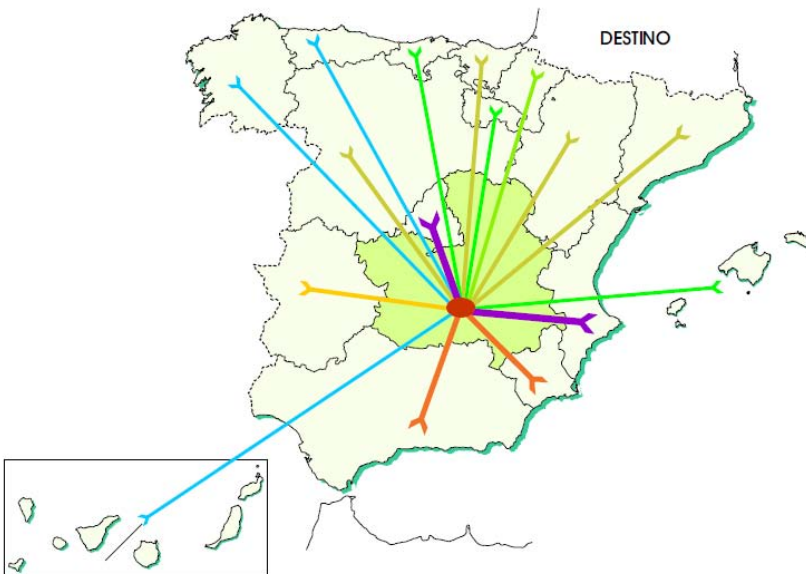
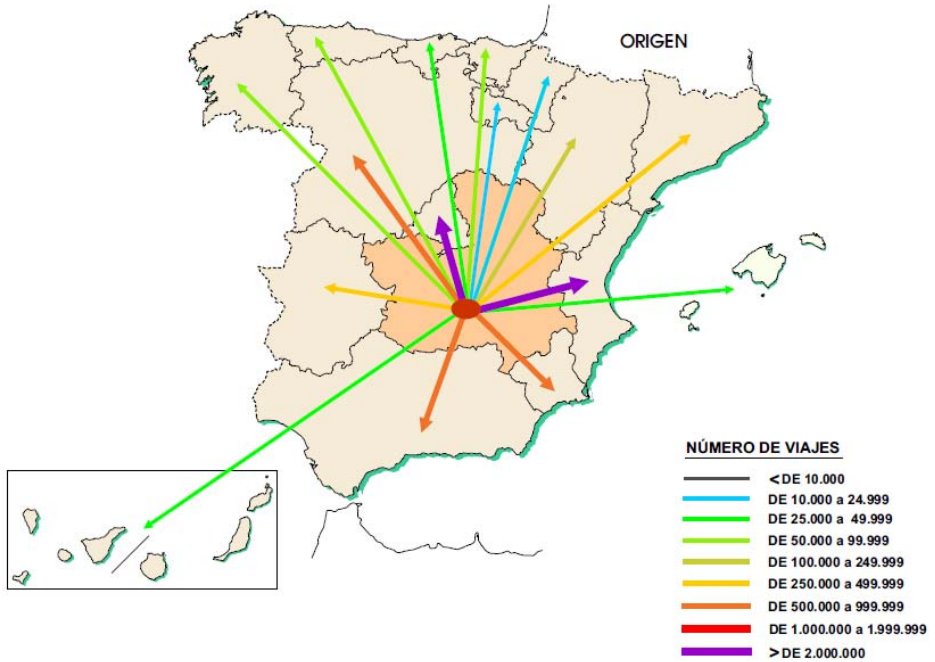
Canarias



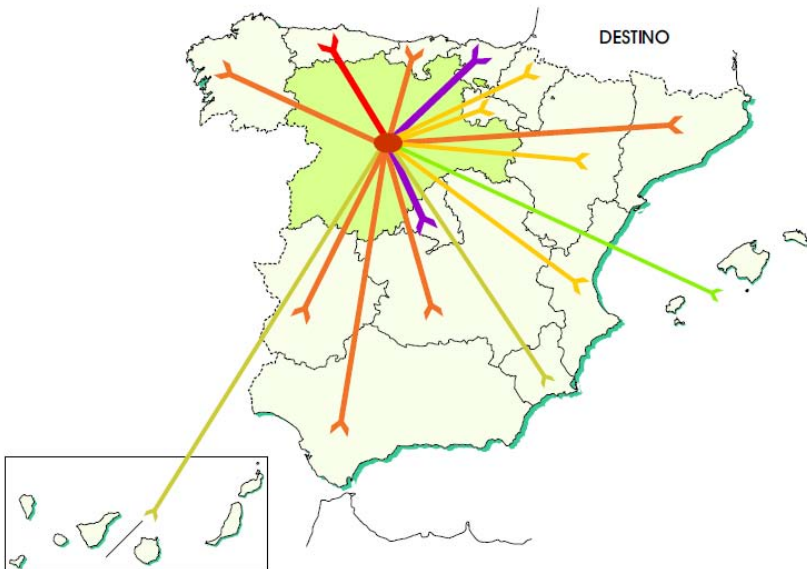
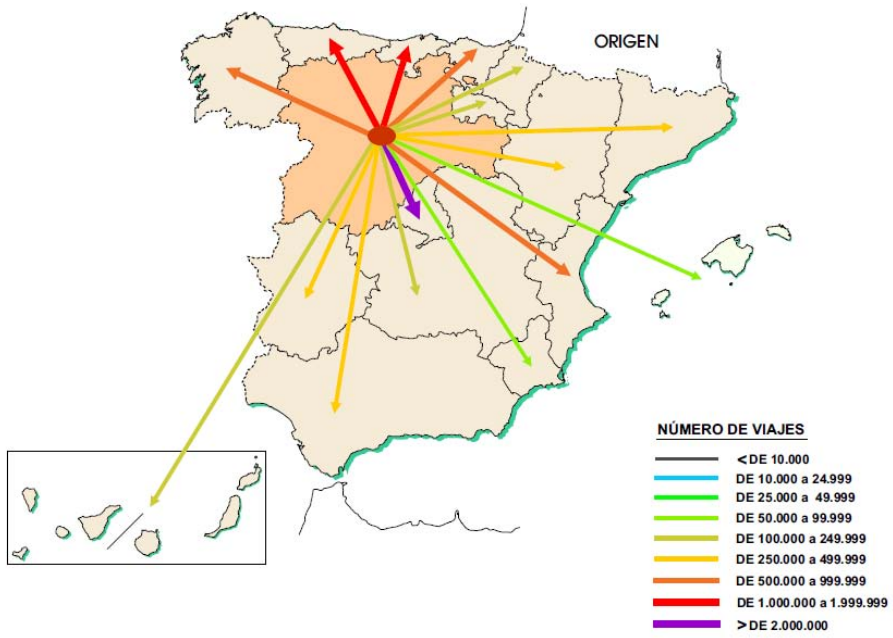
Cantabria



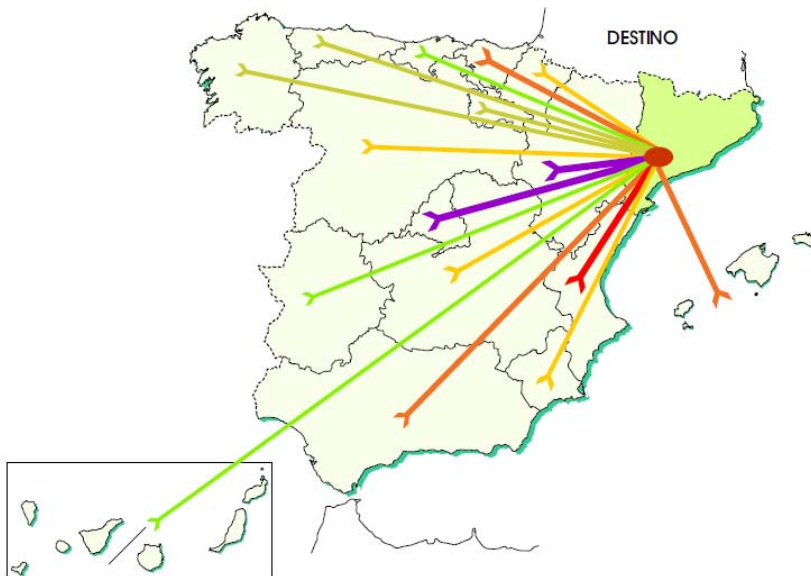
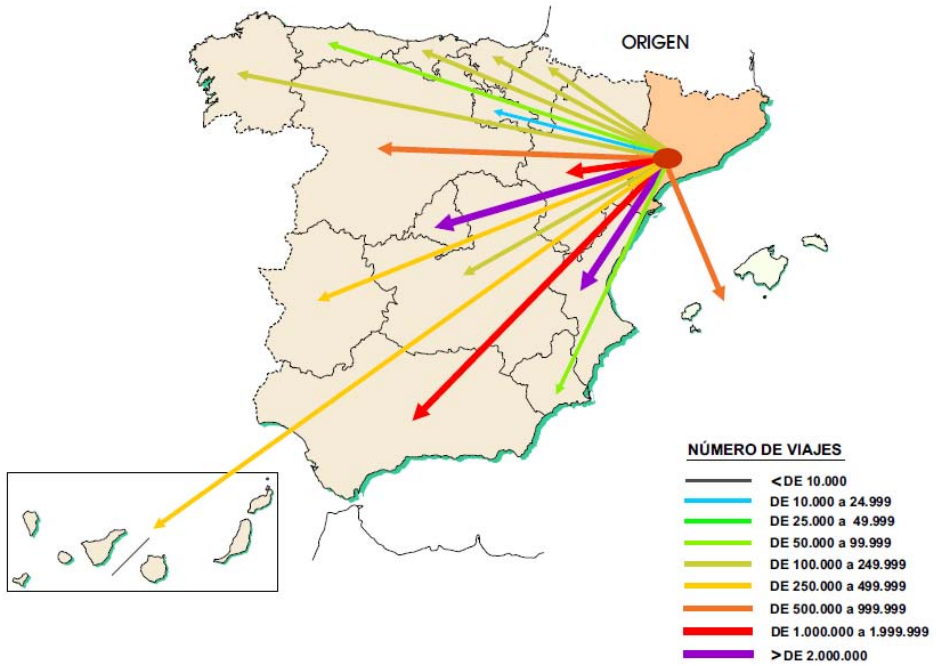
Castilla La Mancha



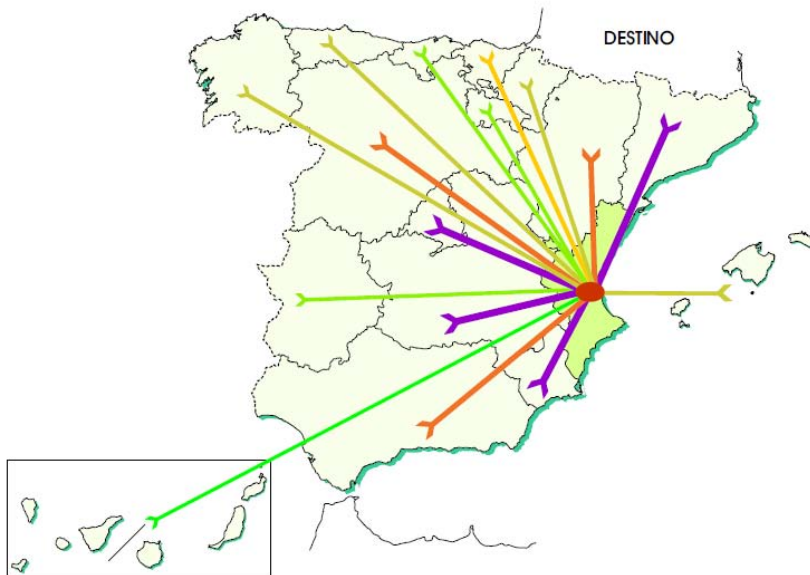
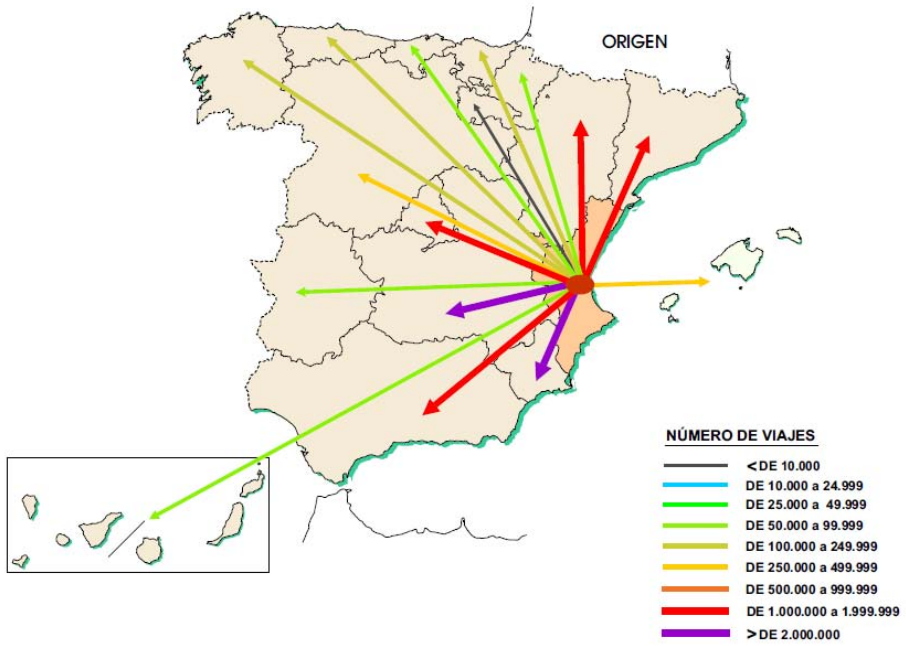
Castilla León



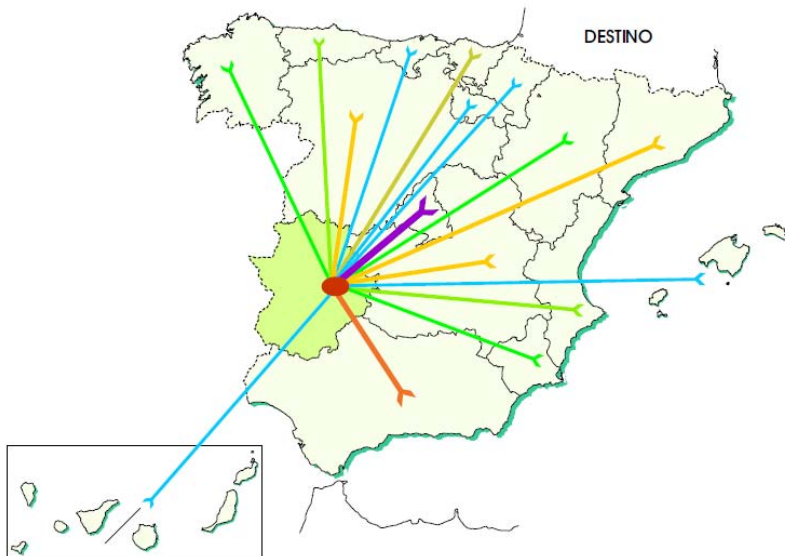
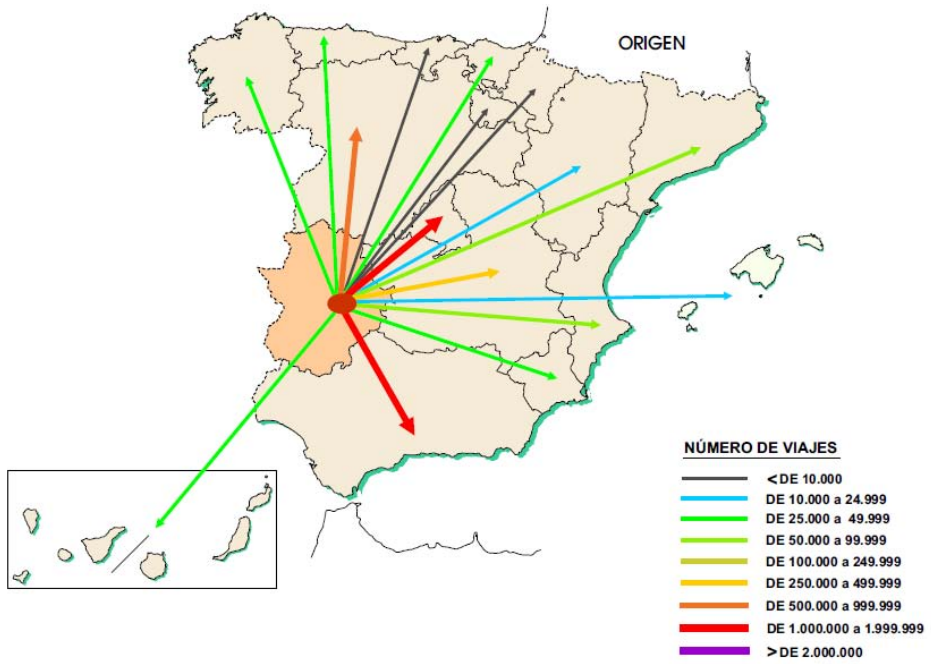
Cataluña



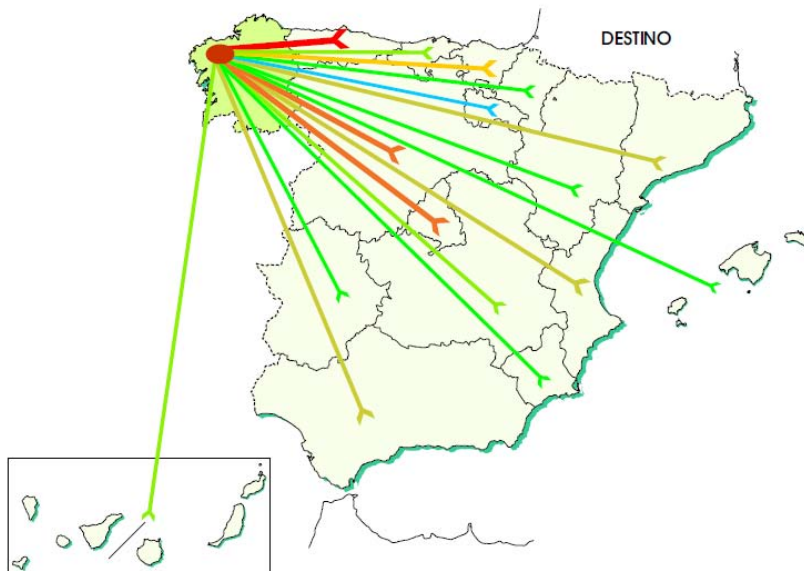
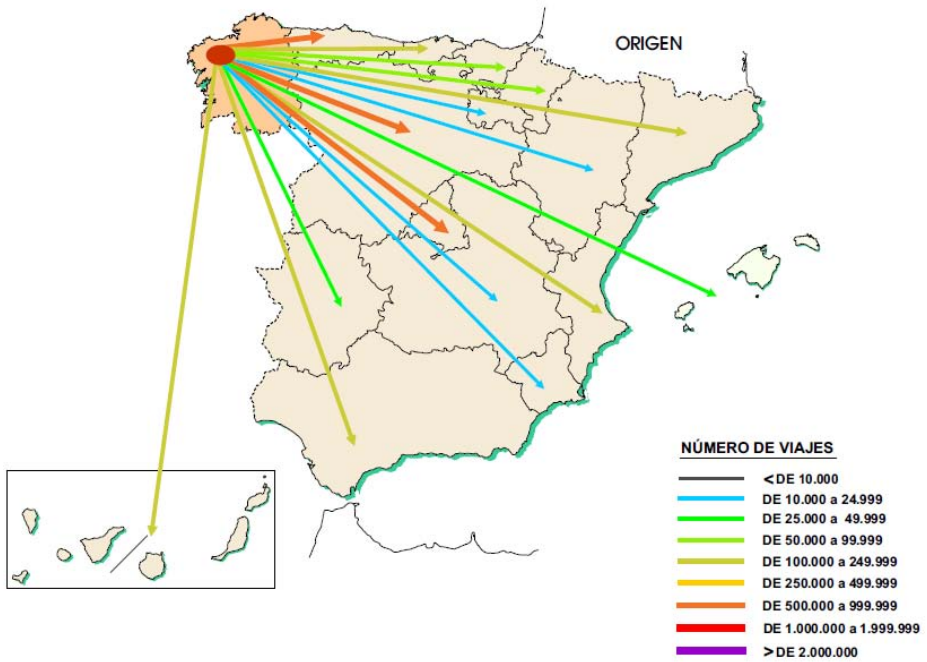
Comunidad Valenciana



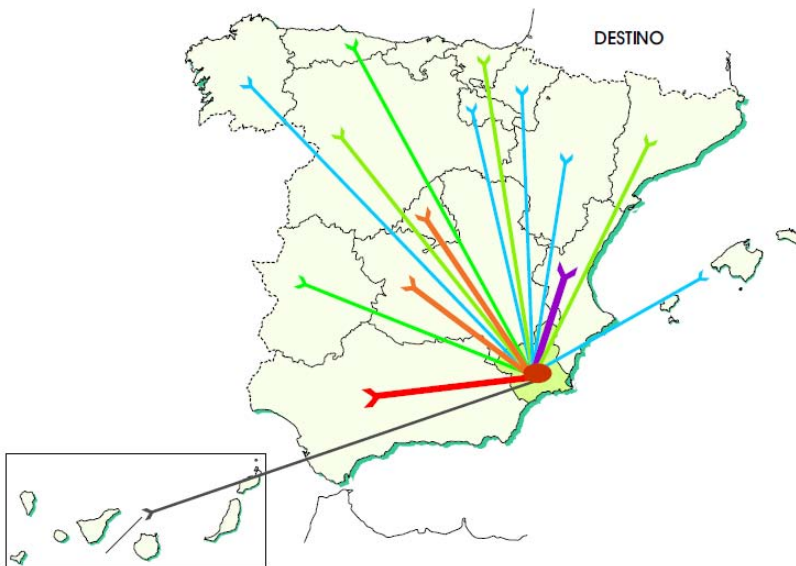
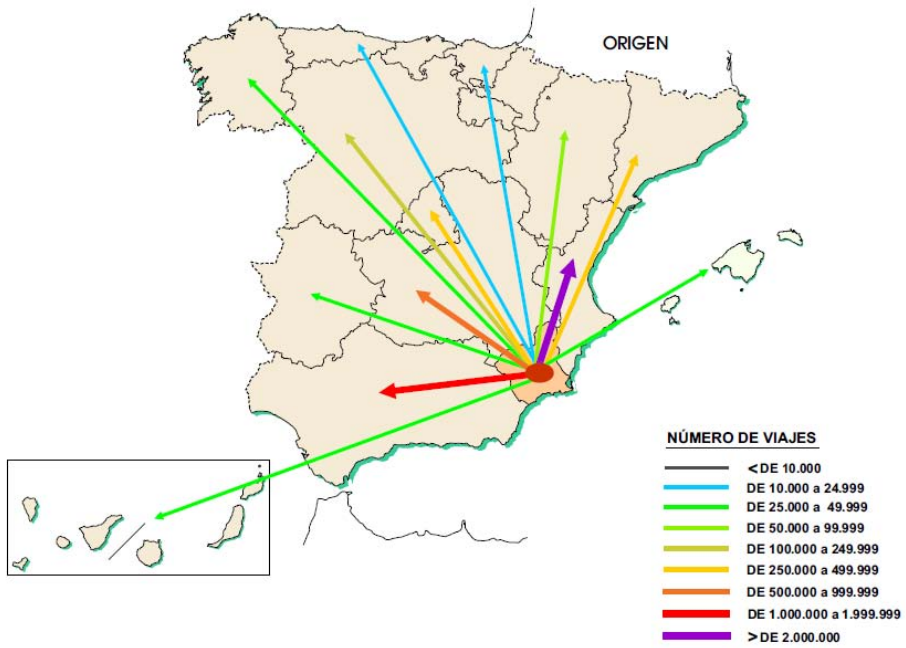
Extremadura



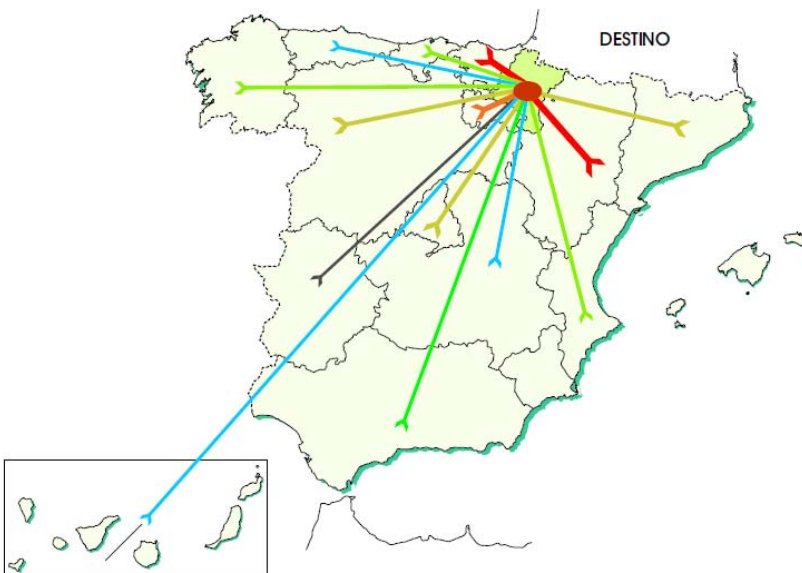
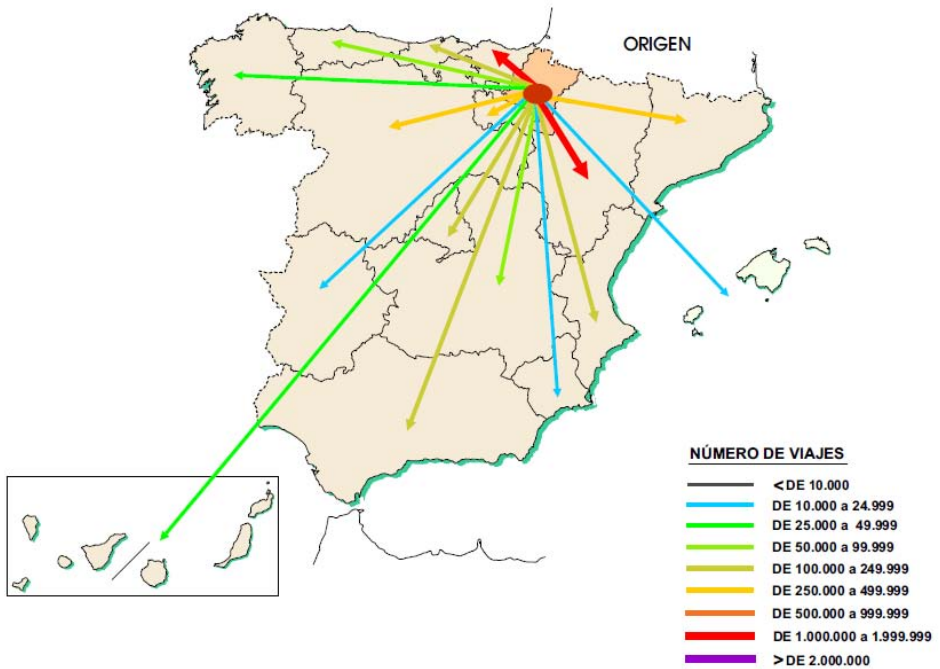
Galicia



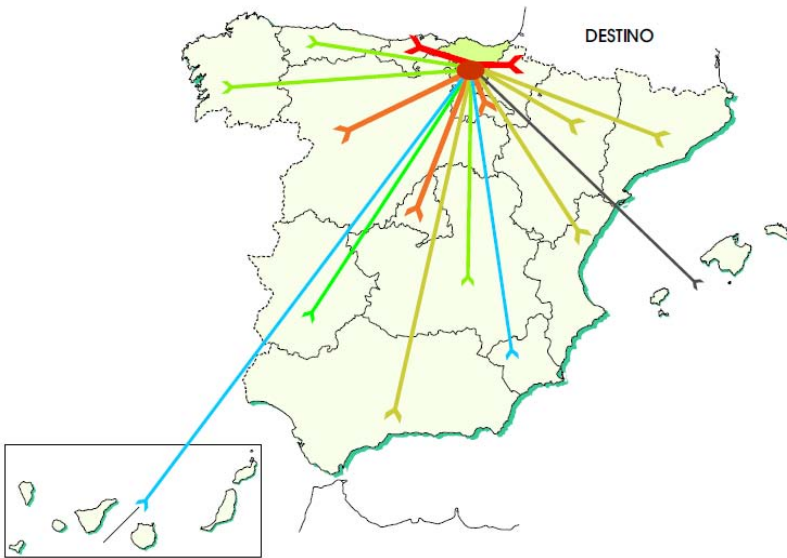
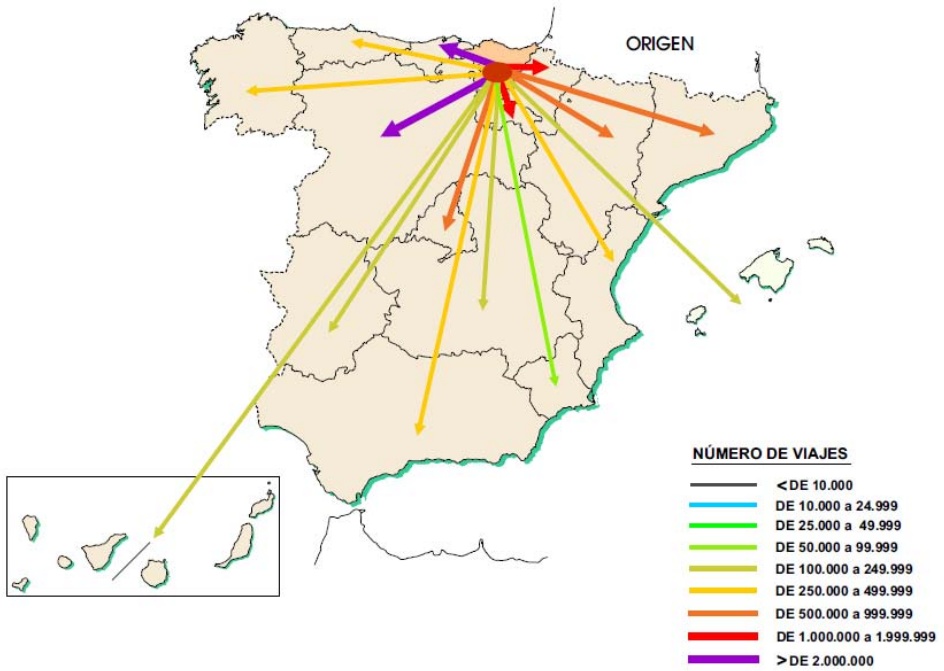
Murcia



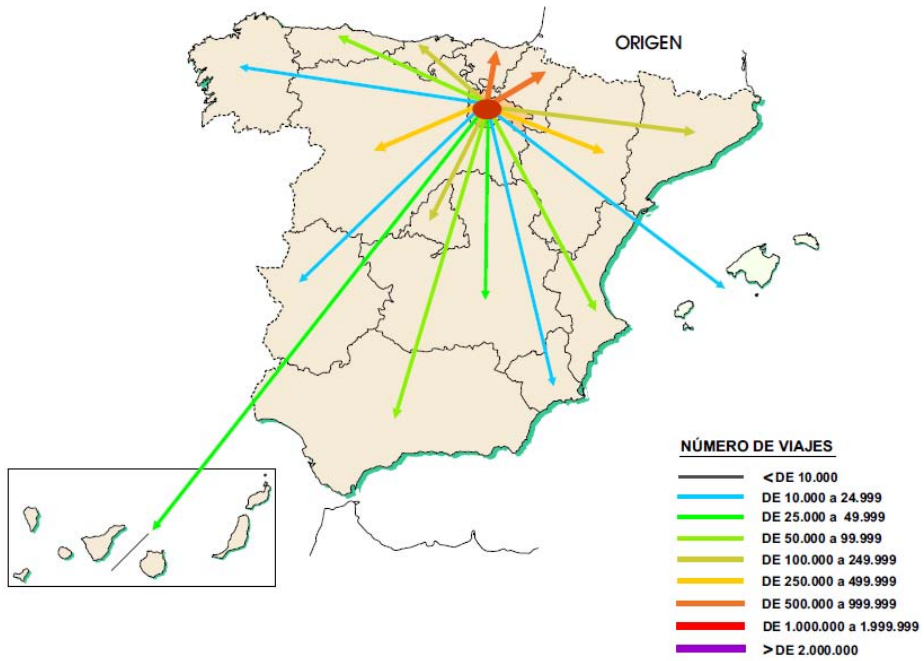
Navarra



País Vasco



La Rioja



ANEXO 3
TABLA DE PRESENTACIÓN DE ABS Y AIRBAG EN LAS
VENTAS DE AUTOMÓVILES NUEVOS DE 2008 EN LA
REPÚBLICA ARGENTINA

Empresa	Versión	Origen	Ventas Total	Porc.	ABS			AIR BAG			ABS	Airbag
					Total	Arg.	Br.	Total	Arg.	Br.	Total por Term.	Total por Term.
Audi	todos	Alemania	3262	1,00%	Sí			Sí			3262	3262
BMW	todos	Alemania	2729	0,45%	Sí			Sí			2729	2729
Chevrolet	Meriva	Brasil	7534	1,23%	OPC		OPC	OPC		OPC	7277	18492
	S10	Brasil	8817	1,44%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Spark		770	0,13%	No			No				
	Vectra	Brasil	3425	0,56%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	Zafira	Brasil	2054	0,34%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	Aveo		86	0,01%	OPC			OPC				
	Astra	Brasil	11215	1,83%	No		No	Sí		Sí		
	Corvette	EE.UU.	0	0,00%	Sí			Sí				
	Captiva		1369	0,22%	Sí			Sí				
	Corsa	Argentina/ Brasil	35269	5,77%	OPC			OPC				
	Corsa Classic Cargo	Argentina/ Brasil	343	0,06%	No			No				
Blazer	Brasil	429	0,07%	Sí		Sí	Sí		Sí			
Chrysler	todos	México/ EE.UU.	1631	0,27%	Sí			Sí			1631	1631
Citroën	C3	Brasil	4553	0,74%	OPC		OPC	OPC		OPC	11282	11282
	C4	Argentina	8506	1,39%	Sí	Sí		Sí	Sí			
	C4 Picasso		178	0,03%	Sí			Sí				
	C5		111	0,02%	Sí			Sí				
	Jumper	Brasil	289	0,05%	OPC		OPC	S/info		S/info		
	Xsara Picasso	Brasil	2376	0,39%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	Berlingo	Argentina	2642	0,43%	S/info	S/info		OPC	OPC			
	C6		111	0,02%	Sí			Sí				
Berlingo Furgon	Argentina	3575	0,58%	S/info	S/info		OPC	OPC				
Dodge	Ram	EE.UU.	963	0,16%	Sí			Sí			1027	1027
	Journey	EE.UU.	64	0,01%	Sí			Sí				

Empresa	Versión	Origen	Ventas Total	Porc.	ABS			AIR BAG			ABS	Airbag
					Total	Arg.	Br.	Total	Arg.	Br.	Total por Term.	Total por Term.
Fiat	Punto	Brasil	7503	1,23%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Siena	Argentina/ Brasil	14116	2,31%	OPC			OPC				
	Stilo	Brasil	445	0,07%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Strada	Brasil	764	0,12%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Uno	Brasil	12844	2,10%	No		No	No		No		
Fiat	Ducato	Brasil	1144	0,19%	OPC		OPC	No		No		
	Fiorino	Brasil	6295	1,03%	No		No	No		No		
	Idea	Brasil	4324	0,71%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Palio	Argentina	11890	1,94%	OPC	OPC		OPC	OPC			
	Palio Weekend	Brasil	4260	0,70%	OPC		OPC	OPC		OPC		
Ford	Fiesta	Brasil	14917	2,44%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Focus	Argentina	9944	1,63%	No	No		Sí	Sí			
	Focus II	Argentina	668	0,11%	Sí	Sí		Sí	Sí			
	Ka	Brasil	10390	1,70%	No		No	OPC		OPC		
	Mondeo		593	0,10%	Sí			Sí				
	Ranger	Argentina	15808	2,58%	OPC	OPC		OPC	OPC		4441	30787
	Smax		149	0,02%	Sí			Sí				
	Courier	Brasil	445	0,07%	No		No	No		No		
	Ecosport	Brasil	18702	3,06%	OPC		OPC	Sí		Sí		
	Ecosport 4WD	Brasil	731	0,12%	Sí		Sí	Sí		Sí		
F100		2300	0,38%	Sí			OPC					
Honda	Fit	Brasil	7654	1,25%	OPC		OPC	Sí		Sí		
	Lengend		56	0,01%	Sí			Sí				
	Pilot		37	0,01%	Sí			Sí				
	Accord		468	0,08%	Sí			Sí				
	Civic	Brasil	5707	0,93%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	CRV		4769	0,78%	Sí			Sí				
Hyundai	Tucson		1551	0,25%	Sí			Sí				
	Atos		348	0,06%	OPC			OPC				
	H 100			0,00%	No			No				
	HD78			0,00%	No			No				
	H1		323	0,05%	OPC			OPC				
	i30		284	0,05%	Sí			Sí				
	Santa Fe		1218	0,20%	Sí			Sí				
Jeep	Wrangler	EE.UU	149	0,02%	Sí			Sí				
	Cherokee	EE.UU	114	0,02%	Sí			Sí				
	Compass	EE.UU	650	0,11%	Sí			Sí			1572	1572
	Grand Cherokee	EE.UU	659	0,11%	Sí			Sí				
Kia	Varios		1904	0,31%	Sí			Sí			1904	1904

Empresa	Versión	Origen	Ventas Total	Porc.	ABS			AIR BAG			ABS	Airbag
					Total	Arg.	Br.	Total	Arg.	Br.	Total por Term.	Total por Term.
Mercedes Benz	Sprinter	Argentina	8293	1,36%	Sí	Sí		OPC	OPC		14225	14225
	Autos	Alemania	5932	0,97%	Sí			Sí				
Mitsubishi	L200	Brasil	1557	0,25%	Sí		Sí	Sí		Sí	2023	2023
	Lancer		207	0,03%	Sí			Sí				
	Montero		153	0,03%	Sí			Sí				
	Outlander		106	0,02%	Sí			Sí				
Nissan	X Terra		479	0,08%	Sí			Sí			6237	4417
	X Trail		835	0,14%	Sí			Sí				
	350Z		12	0,00%	Sí			Sí				
	Frontier		1820	0,30%	Sí			OPC				
	Pathfinder		62	0,01%	Sí			Sí				
	Tiida		3029	0,50%	Sí			Sí				
Peugeot	206	Argentina/ Brasil	26246	4,29%	No			No			17144	21045
	206 W		1123	0,18%	OPC			Sí				
	207 Compact		3960	0,65%	OPC			OPC				
	207	Argentina	60	0,01%	OPC	OPC		OPC	OPC			
	207cc		60	0,01%	Sí			Sí				
	207 sw		60	0,01%	OPC			OPC				
	Boxer	Brasil	590	0,10%	No		No	No		No		
	Expert		60	0,01%	No			No				
	Expert Tepee		60	0,01%	Sí			Sí				
	Partner	Argentina	2778	0,45%	No	No		Sí	Sí			
	Partner Furgon	Argentina	7152	1,17%	No	No		No	No			
	307cc		118	0,02%	Sí			Sí				
	307 sw		236	0,04%	Sí			Sí				
	307	Argentina	16078	2,63%	Sí	Sí		Sí	Sí			
	407 sw		60	0,01%	Sí			Sí				
	407		472	0,08%	Sí			Sí				
	807		60	0,01%	Sí			Sí				
607		0	0,00%	Sí			Sí					
Renault	Laguna		277	0,05%	Sí			Sí			9075	9075
	Logan	Brasil	450	0,07%	No		No	OPC		OPC		
	Master	Brasil	2910	0,48%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	Megane	Argentina/ Brasil	11016	1,80%	No			No				
	Megane II	Brasil	5265	0,86%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	Megane II Grand Tour	Brasil	623	0,10%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	Sandero	Brasil	4295	0,70%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Scenic	Brasil	2355	0,38%	OPC		OPC	Sí		Sí		
	Symbol		7	0,00%	OPC			OPC				
	Clio	Argentina	18292	2,99%	No	No		No	No			

Empresa	Versión	Origen	Ventas Total	Porc.	ABS			AIR BAG			ABS	Airbag
					Total	Arg.	Br.	Total	Arg.	Br.	Total por Term.	Total por Term.
Renault	G. Scenic	Brasil	69	0,01%	OPC		OPC	Sí		Sí	9075	9075
	Kangoo	Argentina	7968	1,30%	No	No		OPC	OPC			
	Kangoo Furgon	Argentina	11501	1,88%	No	No		OPC	OPC			
Subaru	Outback		114	0,02%	Sí			Sí			552	2976
	Tribeca		59	0,01%	Sí			Sí				
	Forester		163	0,03%	Sí			Sí				
	Impreza		159	0,03%	Sí			Sí				
	Legacy		57	0,01%	Sí			Sí				
Suzuki	Fun		7138	1,17%	No			No			1081	1081
	Grand Vitara		438	0,07%	Sí			Sí				
	Grand Vitara JIII		643	0,11%	Sí			Sí				
	Swift		1110	0,18%	No			Sí				
Toyota	Hilux	Argentina	18556	3,03%	OPC	OPC		OPC	OPC		11351	12461
	Hilux SW4	Argentina	2411	0,39%	Sí	Sí		Sí	Sí			
	Land Cruiser		305	0,05%	Sí			Sí				
	Rav4		701	0,11%	Sí			Sí				
	Corolla	Brasil	7416	1,21%	Sí		Sí	Sí		Sí		
	Corolla Fielder	Brasil	518	0,08%	Sí		Sí	Sí		Sí		
Volkswagen	Gol	Brasil	43005	7,03%	No		No	No		No	20939	20939
	Sharan		783	0,13%	Sí			Sí				
	Gol Country	Brasil	4367	0,71%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Gol Trend	Brasil	3807	0,62%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Golf	Brasil	1903	0,31%	OPC		OPC	OPC		OPC		
	Passat		1119	0,18%	Sí			Sí				
	Polo	Argentina/ Brasil	3807	0,62%	OPC			OPC				
	Saveiro	Brasil	4031	0,66%	No		No	No		No		
	Touareg		111	0,02%	Sí			Sí				
	Suran	Argentina	16351	2,67%	OPC	OPC		OPC	OPC			
	Transporter		111	0,02%	Sí			Sí				
	Vento		5376	0,88%	Sí			Sí				
	Voyage	Brasil	111	0,02%	OPC		OPC	OPC		OPC		
Beetle		448	0,07%	Sí			Sí					
Bora		12991	2,12%	Sí			Sí					
Volkswagen	Caddy	Argentina	448	0,07%	No	No		No	No		20939	20939
	Fox/CrossFox	Argentina/ Brasil	13103	2,14%	OPC			OPC				
Volvo	Varios		1227	0,20%	Sí			Sí			1227	1227

Fuente: Elaboración propia a través de los datos de ACARA 2008, ADEFA 2008 y ANFAVEA 2008

ANEXO 4

TABLA DE FALLECIDOS POR 100.000 HABITANTES

(ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS DE LA TABLA 10 DE LA PÁG. 24)

País	Año	Edad						Total
		0-14	15-17	18-20	21-24	25-64	65 o más	
Australia	2007	1,7	8,5	18,3	12,4	8,0	9,2	7,7
	2008	1,4	8,8	16,1	11,8	6,9	8,4	6,8
	2009	1,7	7,6	15,3	11,1	7,1	7,6	6,7
Austria	2007	1,0	10,7	25,5	13,9	8,0	10,3	8,3
	2008	0,9	8,6	20,0	17,6	7,3	12,0	8,2
	2009	1,2	9,6	16,5	11,7	7,2	11,0	7,6
Bélgica	2006	1,8	5,5	22,9	21,4	11,1	10,7	10,2
	2007	1,7	6,9	23,3	24,5	10,9	9,2	10,1
	2009	1,2	—	—	—	9,5	9,5	8,8
Canadá	2006	1,7	12,6	22,0	16,4	9,0	10,8	9,2
	2009	1,0	—	—	—	6,4	8,3	6,6
República Checa	2007	1,7	7,5	20,6	19,3	12,6	13,6	11,9
	2008	1,3	3,7	20,8	19,5	10,7	12,3	10,4
	2009	1,1	3,5	10,2	16,1	9,4	10,5	8,6
Dinamarca	2007	2,0	8,7	14,7	12,4	7,2	11,2	7,4
	2008	1,9	6,7	18,1	13,1	7,0	11,1	7,4
	2009	1,0	8,1	15,1	9,2	5,5	7,0	5,5
Finlandia	2007	1,6	9,1	22,2	12,3	6,8	9,1	7,2
	2008	0,9	12,9	15,6	7,6	5,8	10,6	6,5
	2009	0,7	11,5	15,2	8,1	4,5	7,7	5,2
Francia	2007	1,5	8,6	19,7	16,6	7,4	8,7	7,5
	2008	1,1	7,5	18,0	17,5	6,8	7,9	6,9
	2009	1,1	8,3	16,7	15,7	6,9	7,6	6,8
Alemania	2007	1,0	6,2	18,1	11,5	5,6	7,2	6,0
	2008	0,9	6,5	14,9	11,6	5,0	6,5	5,5
	2009	0,8	5,2	14,4	9,6	4,5	6,6	5,1
Gran Bretaña	2006	1,4	8,6	14,3	10,7	5,1	6,0	5,4
	2008	1,0	6,6	10,6	7,8	4,1	5,0	4,3
	2009	0,6	5,4	9,2	6,4	3,8	4,2	3,7

País	Año	Edad						Total
		0-14	15-17	18-20	21-24	25-64	65 o más	
Grecia	2006	2,3	11,3	28,1	33,2	15,0	15,9	14,9
	2007	2,6	12,4	28,0	30,8	14,4	15,9	14,4
	2009	2,7	10,9	24,9	29,2	13,1	13,1	12,9
Hungria	2005	—	7,0	15,3	17,7	15,0	13,1	12,7
	2008	—	—	—	—	—	—	9,9
	2009	1,4	4,4	7,0	10,5	9,5	10,1	8,2
Islandia	2007	1,5	0,0	7,7	5,6	5,6	8,3	4,9
	2008	0,0	0,0	14,3	5,6	3,0	11,1	3,8
	2009	0,0	7,1	6,7	0,0	7,1	8,1	5,3
Irlanda	2005	1,0	15,1	30,1	19,8	8,2	12,0	9,3
	2007	1,8	8,1	21,0	13,7	7,2	12,3	7,8
	2009	1,3	5,3	18,9	12,8	5,2	5,3	5,4
Israel	2006	2,3	5,2	13,1	10,9	5,4	11,9	5,9
	2009	1,2	3,1	7,1	7,4	4,4	8,3	4,2
Italia	2006	—	—	—	—	—	—	9,7
	2007	—	—	—	—	—	—	8,7
	2009	0,8	6,8	12,8	13,8	6,8	9,2	7,1
Japón	2007	0,8	3,8	8,6	5,2	3,6	11,7	5,2
	2008	0,8	3,7	7,1	4,3	3,3	10,5	4,7
	2009	0,7	3,7	6,4	4,3	3,0	10,2	4,5
República de corea	2006	3,1	7,0	8,3	9,2	13,4	37,8	13,1
	2007	2,3	8,1	8,2	10,6	12,6	37,1	12,7
	2009	1,9	6,6	7,0	9,8	11,6	35,2	12,0
Luxemburgo	2004	0,0	13,3	26,7	19,1	10,2	21,9	11,0
	2007	—	—	—	—	—	—	9,0
	2009	6,8	0,0	29,4	21,7	8,2	13,0	9,7
Holanda	2007	1,2	5,3	10,7	9,2	3,6	7,6	4,3
	2008	0,8	5,3	7,9	7,7	3,8	7,2	4,1
	2009	0,8	4,3	8,8	9,2	3,1	7,6	3,9
Nueva Zelanda	2007	3,0	16,4	25,0	22,2	9,0	11,8	10,0
	2008	2,6	15,0	22,1	19,6	7,7	9,3	8,6
	2009	2,5	13,1	19,4	25,4	8,8	10,1	8,9
Noruega	2006	1,0	7,5	13,1	7,7	4,6	9,4	5,2
	2008	1,0	5,7	19,2	11,5	5,0	6,9	5,4
	2009	0,9	8,9	14,2	8,2	4,1	5,3	4,4
Polonia	2006	2,5	9,1	19,9	20,3	14,4	17,4	13,8
	2007	2,6	11,3	22,7	21,7	15,4	18,4	14,7
	2009	2,2	8,2	22,1	19,6	12,1	15,7	12,0
Portugal	2005	2,0	10,0	24,7	22,6	12,5	12,3	11,8
	2009	1,3	5,7	12,2	13,3	8,1	10,8	7,9

País	Año	Edad						Total
		0-14	15-17	18-20	21-24	25-64	65 o más	
Eslovenia	2006	3,2	14,7	29,9	28,2	13,6	10,3	13,1
	2008	1,4	15,9	17,6	22,1	10,8	10,2	10,4
	2009	0,7	6,4	15,1	17,6	8,2	11,7	8,4
España	2006	1,8	10,2	16,3	16,5	10,1	9,0	9,3
	2008	1,3	7,1	14,5	11,2	7,1	7,3	6,9
	2009	0,9	5,6	11,0	9,1	6,4	6,6	5,9
Suecia	2007	0,7	5,7	12,4	10,0	5,1	6,6	5,2
	2008	0,4	3,3	8,8	7,2	4,4	6,3	4,3
	2009	0,6	6,5	8,9	5,7	3,6	5,6	3,9
Suiza	2007	1,2	5,9	8,3	10,9	4,2	9,6	5,1
	2008	0,8	5,1	9,6	5,0	4,4	8,0	4,7
	2009	1,8	4,1	11,6	8,6	3,8	6,9	4,5
EE.UU.	2005	3,2	17,7	30,9	27,4	15,3	17,7	14,7
	2008	2,2	12,5	24,7	23,4	13,4	14,2	12,3
	2009	—	—	—	—	12,8	13,4	11,1

Fuente: IRTAD (2010)

COLECCIÓN “CUADERNOS DE LA FUNDACIÓN”

Instituto de Ciencias del Seguro

**Para cualquier información o para adquirir nuestras publicaciones
puede encontrarnos en:**

FUNDACIÓN MAPFRE

Publicaciones

Paseo de Recoletos 23 – 28004 Madrid – (España)

Telf.: +34 915 818 768 Fax: +34 915 818 409

www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro

- 186. Mortalidad de jóvenes en accidentes de tráfico. 2013
- 185. Las reclamaciones derivadas de accidentes de circulación por carretera transfronterizos. 2012
- 184. Efecto disuasorio del tipo de contrato sobre el fraude. 2012
- 183. Claves del Seguro Español: una aproximación a la Historia del Seguro en España. 2012
- 182. La responsabilidad civil del asegurador de asistencia sanitaria. 2012
- 181. Colaboración en el contrato de Reaseguro: el pago de reasegurador. 2012
- 180. Origen, situación actual y futuro del seguro de Protección Jurídica. 2012
- 179. Experiencias de microseguros en Colombia, Perú y Brasil. Modelo socio agente. 2012
- 178. El agente de seguros y su Responsabilidad Civil. 2012
- 177. Riesgo operacional en el marco de Solvencia II. 2012
- 176. Un siglo de seguros marítimos barceloneses en el comercio con América. (1770-1870). 2012
- 175. El seguro de Caución. 2012
- 174. La contabilidad de los corredores de seguros y los planes y fondos de pensiones. 2012

173. El seguro de Vida en América Latina. 2011
172. Gerencia de riesgos sostenibles y Responsabilidad Social Empresarial en la entidad aseguradora. 2011
171. Investigaciones en Seguros y Gerencia de Riesgos. 2011
170. Introdução ao Resseguro. 2011
169. La salud y su aseguramiento en Argentina, Chile, Colombia y España. 2011
168. Diferencias de sexo en conductas de riesgo y tasa de mortalidad diferencial entre hombres y mujeres. 2011
167. Movilización y rescate de los compromisos por pensiones garantizados mediante contrato de seguros. 2011
166. Embedded Value aplicado al ramo No Vida. 2011
165. Las sociedades cautivas de Reaseguro. 2011
164. Daños del amianto: litigación, aseguramiento de riesgos y fondos de compensación. 2011
163. El riesgo de tipo de interés: experiencia española y Solvencia II. 2011
162. I Congreso sobre las Nuevas Tecnologías y sus repercusiones en el Seguro: Internet, Biotecnología y Nanotecnología. 2011
161. La incertidumbre bioactuarial en el riesgo de la longevidad. Reflexiones bioéticas. 2011
160. Actividad aseguradora y defensa de la competencia. La exención antitrust del sector asegurador. 2011
159. Estudio empírico sobre la tributación de los seguros de vida. 2010
158. Métodos estocásticos de estimación de las provisiones técnicas en el marco de Solvencia II. 2010
157. Introducción al Reaseguro. 2010
156. Encuentro Internacional sobre la Historia del Seguro. 2010
155. Los sistemas de salud en Latinoamérica y el papel del seguro privado. 2010
154. El Seguro de Crédito en Chile. 2010

153. El análisis financiero dinámico como herramienta para el desarrollo de modelos internos en el marco de Solvencia II. 2010
152. Características sociodemográficas de las personas con doble cobertura sanitaria. Un estudio empírico. 2010
151. Solidaridad impropia y seguro de Responsabilidad Civil. 2010
150. La prevención del blanqueo de capitales en las entidades aseguradoras, las gestoras y los corredores de seguros. 2010
149. Los fondos de aseguramiento agropecuario y rural: la experiencia mexicana en el mutualismo agropecuario y sus organizaciones superiores. 2010
148. Avaliação das Provisões de Sinistro sob o Enfoque das Novas Regras de Solvência do Brasil. 2010
147. El principio de igualdad sexual en el Seguro de Salud. Análisis actuarial de su impacto y alcance. 2010
146. Investigaciones históricas sobre el Seguro español. 2010
145. Perspectivas y análisis económico de la futura reforma del sistema español de valoración del daño corporal. 2009
144. Contabilidad y Análisis de Cuentas Anuales de Entidades Aseguradoras (Plan contable 24 de julio de 2008). 2009
143. Mudanças Climáticas e Análise de Risco da Indústria de Petróleo no Litoral Brasileiro. 2009
142. Bases técnicas dinámicas del Seguro de Dependencia en España. Una aproximación en campo discreto. 2009
141. Transferencia Alternativa de Riesgos en el seguro de Vida: Titulización de Riesgos. 2009
140. Riesgo de negocio ante asegurados con múltiples contratos. 2009
139. Optimización económica del Reaseguro cedido. Modelos de decisión. 2009
138. Inversiones en el Seguro de Vida en la actualidad y perspectivas de futuro. 2009
137. El Seguro de Vida en España. Factores que influyen en su progreso. 2009

136. Investigaciones en Seguros y Gestión de Riesgos. RIESGO 2009
135. Análisis e interpretación de la gestión del fondo de maniobra en entidades aseguradoras de incendio y lucro cesante en grandes riesgos industriales. 2009
134. Gestión integral de Riesgos Corporativos como fuente de ventaja competitiva: cultura positiva del riesgo y reorganización estructural. 2009
133. La designación de la pareja de hecho como beneficiaria en los seguros de vida. 2009
132. Optimización económica del Reaseguro cedido. Modelos de decisión. 2009
131. La cobertura pública en el seguro de crédito a la exportación en España: cuestiones prácticas-jurídicas. 2009
130. La mediación en seguros privados: análisis de un complejo proceso de cambio legislativo. 2009
129. Temas relevantes del Derecho de Seguros contemporáneo. 2008
128. Cuestiones sobre la cláusula *cut through*. Transferencia y reconstrucción. 2008
127. La responsabilidad derivada de la utilización de organismos genéticamente modificados y la redistribución del riesgo a través del seguro. 2008
126. Ponencias de las Jornadas Internacionales sobre Catástrofes Naturales. 2008
125. La seguridad jurídica de las tecnologías de la información en el sector asegurador. 2008
124. Predicción de tablas de mortalidad dinámicas mediante un procedimiento *bootstrap*. 2008
123. Las compañías aseguradoras en los procesos penal y contencioso-administrativo. 2008
122. Factores de riesgo y cálculo de primas mediante técnicas de aprendizaje. 2008
121. La solicitud de seguro en la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro. 2008

120. Propuestas para un sistema de cobertura de enfermedades catastróficas en Argentina. 2008
119. Análisis del riesgo en seguros en el marco de Solvencia II: Técnicas estadísticas avanzadas Monte Carlo y Bootstrapping. 2008
118. Los planes de pensiones y los planes de previsión asegurados: su inclusión en el caudal hereditario. 2007
117. Evolução de resultados técnicos e financeiros no mercado segurador iberoamericano. 2007
116. Análisis de la Ley 26/2006 de Mediación de Seguros y Reaseguros Privados. 2007
115. Sistemas de cofinanciación de la dependencia: seguro privado frente a hipoteca inversa. 2007
114. El sector asegurador ante el cambio climático: riesgos y oportunidades. 2007
113. Responsabilidade social empresarial no mercado de seguros brasileiro influências culturais e implicações relacionais. 2007
112. Contabilidad y análisis de cuentas anuales de entidades aseguradoras. 2007
111. Fundamentos actuariales de primas y reservas de fianzas. 2007
110. El Fair Value de las provisiones técnicas de los seguros de Vida. 2007
109. El Seguro como instrumento de gestión de los M.E.R. (Materiales Especificados de Riesgo). 2006
108. Mercados de absorción de riesgos. 2006
107. La exteriorización de los compromisos por pensiones en la negociación colectiva. 2006
106. La utilización de datos médicos y genéticos en el ámbito de las compañías aseguradoras. 2006
105. Los seguros contra incendios forestales y su aplicación en Galicia. 2006
104. Fiscalidad del seguro en América Latina. 2006
103. Las NIC y su relación con el Plan Contable de Entidades Aseguradoras. 2006
102. Naturaleza jurídica del Seguro de Asistencia en Viaje. 2006

101. El Seguro de Automóviles en Iberoamérica. 2006
100. El nuevo perfil productivo y los seguros agropecuarios en Argentina. 2006
99. Modelos alternativos de transferencia y financiación de riesgos "ART": situación actual y perspectivas futuras. 2005
98. Disciplina de mercado en la industria de seguros en América Latina. 2005
97. Aplicación de métodos de inteligencia artificial para el análisis de la solvencia en entidades aseguradoras. 2005
96. El Sistema ABC-ABM: su aplicación en las entidades aseguradoras. 2005
95. Papel del docente universitario: ¿enseñar o ayudar a aprender? 2005
94. La renovación del Pacto de Toledo y la reforma del sistema de pensiones: ¿es suficiente el pacto político? 2005
92. Medición de la esperanza de vida residual según niveles de dependencia en España y costes de cuidados de larga duración. 2005
91. Problemática de la reforma de la Ley de Contrato de Seguro. 2005
90. Centros de atención telefónica del sector asegurador. 2005
89. Mercados aseguradores en el área mediterránea y cooperación para su desarrollo. 2005
88. Análisis multivariante aplicado a la selección de factores de riesgo en la tarificación. 2004
87. Dependencia en el modelo individual, aplicación al riesgo de crédito. 2004
86. El margen de solvencia de las entidades aseguradoras en Iberoamérica. 2004
85. La matriz valor-fidelidad en el análisis de los asegurados en el ramo del automóvil. 2004
84. Estudio de la estructura de una cartera de pólizas y de la eficacia de un Bonus-Malus. 2004
83. La teoría del valor extremo: fundamentos y aplicación al seguro, ramo de responsabilidad civil autos. 2004
81. El Seguro de Dependencia: una visión general. 2004

80. Los planes y fondos de pensiones en el contexto europeo: la necesidad de una armonización. 2004
79. La actividad de las compañías aseguradoras de vida en el marco de la gestión integral de activos y pasivos. 2003
78. Nuevas perspectivas de la educación universitaria a distancia. 2003
77. El coste de los riesgos en la empresa española: 2001
76. La incorporación de los sistemas privados de pensiones en las pequeñas y medianas empresas. 2003
75. Incidencia de la nueva Ley de Enjuiciamiento Civil en los procesos de responsabilidad civil derivada del uso de vehículos a motor. 2002
74. Estructuras de propiedad, organización y canales de distribución de las empresas aseguradoras en el mercado español. 2002
73. Financiación del capital-riesgo mediante el seguro. 2002
72. Análisis del proceso de exteriorización de los compromisos por pensiones. 2002
71. Gestión de activos y pasivos en la cartera de un fondo de pensiones. 2002
70. El cuadro de mando integral para las entidades aseguradoras. 2002
69. Provisiones para prestaciones a la luz del Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados; métodos estadísticos de cálculo. 2002
68. Los seguros de crédito y de caución en Iberoamérica. 2001
67. Gestión directiva en la internacionalización de la empresa. 2001
65. Ética empresarial y globalización. 2001
64. Fundamentos técnicos de la regulación del margen de solvencia. 2001
63. Análisis de la repercusión fiscal del seguro de vida y los planes de pensiones. Instrumentos de previsión social individual y empresarial. 2001
62. Seguridad Social: temas generales y régimen de clases pasivas del Estado. 2001
61. Sistemas Bonus-Malus generalizados con inclusión de los costes de los siniestros. 2001

60. Análisis técnico y económico del conjunto de las empresas aseguradoras de la Unión Europea. 2001
 59. Estudio sobre el euro y el seguro. 2000
 58. Problemática contable de las operaciones de reaseguro. 2000
 56. Análisis económico y estadístico de los factores determinantes de la demanda de los seguros privados en España. 2000
 54. El corredor de reaseguros y su legislación específica en América y Europa. 2000
 53. Habilidades directivas: estudio de sesgo de género en instrumentos de evaluación. 2000
 52. La estructura financiera de las entidades de seguros, S.A. 2000
 50. Mixturas de distribuciones: aplicación a las variables más relevantes que modelan la siniestralidad en la empresa aseguradora. 1999
 49. Solvencia y estabilidad financiera en la empresa de seguros: metodología y evaluación empírica mediante análisis multivariante. 1999
 48. Matemática Actuarial no vida con MapleV. 1999
 47. El fraude en el Seguro de Automóvil: cómo detectarlo. 1999
 46. Evolución y predicción de las tablas de mortalidad dinámicas para la población española. 1999
 45. Los Impuestos en una economía global. 1999
 42. La Responsabilidad Civil por contaminación del entorno y su aseguramiento. 1998
 41. De Maastricht a Amsterdam: un paso más en la integración europea. 1998
- Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1997
Fundación MAPFRE Estudios
39. Perspectiva histórica de los documentos estadístico-contables del órgano de control: aspectos jurídicos, formalización y explotación. 1997

38. Legislación y estadísticas del mercado de seguros en la comunidad iberoamericana. 1997
37. La responsabilidad civil por accidente de circulación. Puntual comparación de los derechos francés y español. 1997
36. Cláusulas limitativas de los derechos de los asegurados y cláusulas delimitadoras del riesgo cubierto: las cláusulas de limitación temporal de la cobertura en el Seguro de Responsabilidad Civil. 1997
35. El control de riesgos en fraudes informáticos. 1997
34. El coste de los riesgos en la empresa española: 1995
33. La función del derecho en la economía. 1997

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1996
Fundación MAPFRE Estudios

32. Decisiones racionales en reaseguro. 1996
31. Tipos estratégicos, orientación al mercado y resultados económicos: análisis empírico del sector asegurador español. 1996
30. El tiempo del directivo. 1996
29. Ruina y Seguro de Responsabilidad Civil Decenal. 1996

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1995
Fundación MAPFRE Estudios

28. La naturaleza jurídica del Seguro de Responsabilidad Civil. 1995
27. La calidad total como factor para elevar la cuota de mercado en empresas de seguros. 1995
26. El coste de los riesgos en la empresa española: 1993
25. El reaseguro financiero. 1995
24. El seguro: expresión de solidaridad desde la perspectiva del derecho. 1995
23. Análisis de la demanda del seguro sanitario privado. 1993

Nº Especial Informe sobre el Mercado Español de Seguros 1994
Fundación MAPFRE Estudios

22. Rentabilidad y productividad de entidades aseguradoras. 1994
21. La nueva regulación de las provisiones técnicas en la Directiva de Cuentas de la C.E.E. 1994
20. El Reaseguro en los procesos de integración económica. 1994
19. Una teoría de la educación. 1994
18. El Seguro de Crédito a la exportación en los países de la OCDE (evaluación de los resultados de los aseguradores públicos). 1994

Nº Especial Informe sobre el mercado español de seguros 1993
Fundación MAPFRE Estudios

16. La legislación española de seguros y su adaptación a la normativa comunitaria. 1993
15. El coste de los riesgos en la empresa española: 1991
14. El Reaseguro de exceso de pérdidas 1993
12. Los seguros de salud y la sanidad privada. 1993
10. Desarrollo directivo: una inversión estratégica. 1992
9. Técnicas de trabajo intelectual. 1992
8. La implantación de un sistema de controlling estratégico en la empresa. 1992
7. Los seguros de responsabilidad civil y su obligatoriedad de aseguramiento. 1992
6. Elementos de dirección estratégica de la empresa. 1992
5. La distribución comercial del seguro: sus estrategias y riesgos. 1991
4. Los seguros en una Europa cambiante: 1990-95. 1991
2. Resultados de la encuesta sobre la formación superior para los profesionales de entidades aseguradoras (A.P.S.). 1991
1. Filosofía empresarial: selección de artículos y ejemplos prácticos. 1991

ÚLTIMOS LIBROS PUBLICADOS

La historia del seguro en Chile (1810-2010). 2012

Modelo de proyección de carteras de seguros para el ramo de decesos. 2011

Desarrollo comercial del seguro colectivo de dependencia en España. 2010

La mediación de seguros en España: análisis de la Ley 26/2006, de Mediación de Seguros y Reaseguros Privados. 2010

Museo del Seguro. Catálogo. 2010

Diccionario MAPFRE de Seguros. 2008

Teoría de la credibilidad: desarrollo y aplicaciones en primas de seguros y riesgos operacionales. 2008

El seguro de caución: una aproximación práctica. 2007

El seguro de pensiones. 2007

Las cargas del acreedor en el seguro de responsabilidad civil. 2006

Diccionario bilingüe de expresiones y términos de seguros: inglés-español, español-inglés. 2006

El seguro de riesgos catastróficos: reaseguro tradicional y transferencia alternativa de riesgos. 2005

La liquidación administrativa de entidades aseguradoras. 2005

INFORMES Y RANKINGS

Desde 1994 se publican anualmente estudios que presentan una panorámica concreta de los mercados aseguradores europeos, de España e Iberoamérica y que pueden consultarse en formato electrónico desde la página Web: www.fundacionmapfre.com/cienciasdelseguro

- Mercado español de seguros
- Mercado asegurador de Iberoamérica
- Ranking de grupos aseguradores europeos
- Ranking de grupos aseguradores iberoamericanos