

Evaluación de políticas regulatorias: prevención de las lesiones por accidentes de tráfico

Joan R. Villalbí / Catherine Pérez

Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona. España.

(Evaluation of regulatory policies: the prevention of traffic accidents in Spain)

Resumen

Las lesiones por accidentes de vehículos de motor pueden reducirse con la adopción de determinadas políticas públicas. Se revisan las aportaciones de una política regulatoria que desborda al sector sanitario evaluando el caso de las lesiones por accidentes de tráfico. Éste ha sido objeto ya de estudios de profesionales de la salud pública y de otros sectores en España, pero no hemos encontrado una revisión integral que incluya la valoración de aspectos regulatorios. Se analizan las víctimas mortales de los accidentes de tráfico tal como las contabiliza la Dirección General de Tráfico, estratificando el análisis entre peatones, ocupantes de vehículos de dos ruedas, y ocupantes de otros vehículos, y distinguiendo entre accidentes en carretera y en vías urbanas. Pese al incremento de los factores de exposición entre 1970 y 2003, se aprecia un fuerte efecto de las políticas regulatorias dirigidas al tráfico en la mortalidad por accidentes. Se sugiere un impacto favorable de las regulaciones y las acciones para hacerlas cumplir sobre el casco para motoristas, los límites de velocidad y el control del consumo de alcohol, y no tanto respecto de los cinturones de seguridad, probablemente por que la exigencia efectiva de su uso se produjo de forma más escalonada. Parece que la adopción de planes integrales o de paquetes legislativos complejos tuvo un efecto favorable, quizá estimulando el cumplimiento efectivo de regulaciones ya existentes. Aunque se pone de manifiesto que la existencia de normas legales no es suficiente por sí misma, pues si no se hacen cumplir su efecto es mínimo, también se documenta cómo el cumplimiento se refuerza con el tiempo. En cualquier caso, se puede apreciar cómo la existencia de iniciativas concretas para influir en este terreno es importante para obtener los mejores frutos en salud pública de las políticas regulatorias.

Palabras clave: Accidentes de tráfico. Lesiones. Política regulatoria. Evaluación.

Abstract

Traffic accident injuries may be reduced with public policies. We review regulatory policies extending beyond the health sector by studying the case of traffic accident injuries. They have been the object of other analyses in Spain by both health professionals and professionals from other sectors, but we have not found a previous thorough review including regulatory aspects. We analyze the evolution of fatal victims of traffic accidents as collected by the Dirección General de Tráfico, stratifying for pedestrians, two-wheel vehicle occupants and occupants of other vehicles, and breaking down accidents between those occurring in roads and in urban settings. Despite the increase in exposure factors between 1970 and 2003, we observe a strong impact of regulatory policies in accident mortality. A favorable impact is seen for regulations and enforcement actions on motorcycle helmets, speed limits and the control of alcohol use, and a lower impact for safety belts, perhaps because its actual effective implementation was not equally sharp. The adoption of comprehensive plans or complex legislation packages seems to have had a positive impact, perhaps attributable to its triggering of more effective enforcement of already existing regulations. Although the existence of legal norms is not enough in itself, as its impact is low without active enforcement, compliance improves over time. In any case, the existence of specific initiatives to influence this field is important to obtain the best results of regulatory policies in public health.

Key words: Traffic accidents. Injuries. Regulatory policy. Evaluation.

Correspondencia: Joan R. Villalbí.
Agència de Salut Pública de Barcelona.
Pl. Lesseps, 1. 08023 Barcelona. España.
Correo electrónico: jrwillal@aspb.es

Introducción

La salud depende en buena parte de cómo vivimos. Es por tanto muy sensible a la influencia de aspectos ambientales, y por ello la acción intersectorial permite plantear iniciativas de mejora de la salud pública. Es claro que la lógica de la gestión lleva

a que los profesionales de salud pública se concentren en las aportaciones del sector sanitario a la mejora de la salud, pero es importante recordar que muchas mejoras en los niveles de salud proceden de otros sectores. Aunque diversas políticas públicas tienen un efecto en la salud, con frecuencia éste no es objeto de análisis de evaluación. Ello puede deberse a su dificultad intrínseca, agravada por la confusión sobre el efecto de una política de otros factores concomitantes, o tal vez por que quienes adoptan políticas reguladoras son ajenos a la tradición de la evaluación de la salubridad y epidemiológica. En este manuscrito revisaremos las aportaciones de unas políticas que desbordan al sector sanitario, evaluando el caso de las lesiones por accidentes de tráfico. Su evolución ha sido objeto ya de múltiples estudios en nuestro país, tanto de profesionales de la salud pública como de otros sectores, pero no se ha encontrado una revisión integral que incluya la valoración de aspectos regulatorios. Por ello creemos que ésta es una aportación útil a su estudio, y que además contribuye en general a la evaluación del impacto de intervenciones.

Las lesiones por accidentes de vehículos de motor pueden reducirse con la adopción de determinadas políticas públicas. Siguiendo la clásica matriz de Haddon, se puede identificar una batería de políticas públicas preventivas. En esta matriz se estructuran las políticas

de seguridad viaria partiendo del modelo sistémico que analiza los factores de riesgo y propone políticas dirigidas al individuo, el vehículo, las infraestructuras, o el entorno (normativo o socioeconómico), teniendo en cuenta su relación con el momento de la colisión (es decir si actúan en la fase previa, durante, o después de la colisión). Estas fases que evitan la colisión, reducen la gravedad de las lesiones o mitigan sus consecuencias se corresponden en cierto modo con los clásicos niveles de prevención de Leavell en medicina. En la tabla 1 presentamos una adaptación propia a partir de una propuesta reciente¹. Revisaremos en este trabajo los cambios que han afectado a algunas de estas políticas públicas de valor preventivo con una aproximación cronológica. Presentaremos también la evolución de diversos indicadores que reflejan las lesiones por accidentes de vehículos de motor, y la discutiremos relacionándola temporalmente con los cambios en las políticas.

Factores determinantes y políticas preventivas

Es difícil adscribir cambios en las dimensiones y tendencias del problema a una causa única. Los factores que influyen en el problema son múltiples, no son es-

Tabla 1. La matriz de Haddon aplicada a las políticas públicas efectivas para la prevención de accidentes en España

	Personas	Vehículos	Entorno físico	Entorno socioeconómico
Precolisión	Vigilancia velocidad máxima Uso de radares Vigilancia alcoholemia Retirada efectiva de conductores con infracciones reincidentes Información y educación del público Formación de conductores Revisiones médicas de los conductores Respeto de los tiempos de conducción y descanso por los conductores profesionales	Vehículos seguros Dotación dispositivos de protección	Señalización apropiada Mantenimiento de las vías Iluminación Reducción de travesías Ampliación autovías/autopistas Incremento de glorietas y eliminación de cruces Eliminación pasos a nivel	Legislación sobre: velocidad máxima; conducción y alcohol o drogas; casco y cinturón; vehículos; tiempo de conducción; y descanso de conductores profesionales; infracciones y carné de conducir (carné por puntos) Ampliación transporte público-disminución uso de vehículos privados Primas de las aseguradoras Incentivos a la desaparición de vehículos poco seguros (programas ITV, planes PREVER o RENOVE)
Colisión	Uso casco Uso cinturón Uso dispositivos infantiles	Diseño del vehículo que minimice daños	Mejoras arcenes y márgenes	
Poscolisión	Atención efectiva emergencias		Detección precoz accidentes con lesiones Sistemas de comunicación efectivos Equipos de emergencias	Red asistencial accesible y efectiva

Fuente: modificada de Peiró¹.

táticos y sufren cambios. Por un lado, el parque de vehículos no ha dejado de crecer, y el número de kilómetros recorridos tampoco. En la medida en que los accidentes se producen en función de una probabilidad, de estos cambios en el parque de vehículos y su uso se esperaría un incremento secular de los accidentes de tráfico, las lesiones y la mortalidad que causan. Esto es precisamente lo que pasó durante décadas, en ausencia de políticas de prevención formales. Coincidiendo con la transición política y desde finales de los años setenta se han desarrollado políticas de prevención más estructuradas, con los primeros Planes de Seguridad Vial. La adopción y ejecución de las políticas preventivas más relevantes se distribuye a lo largo de años. Algunas tienen una fecha clara de entrada en vigor (al menos nominal), pero otras son de naturaleza más gradual. Hay que tener en cuenta que su aplicación efectiva no es inmediata, ni tampoco homogénea territorialmente. En la tabla 2 presentamos una aproximación a su cronología en España, que se comenta a continuación.

Control de alcoholemia

La prohibición de conducir bajo la influencia del alcohol se fijó en 1990 y se concretó en 1992 respecto

de los niveles de alcoholemia. Hasta 1994 no se reguló el uso de espirómetros que facilitó la vigilancia efectiva de su cumplimiento. Desde mayo de 1999 están en vigor los actuales niveles máximos. Preocupa la conducción bajo los efectos de otras drogas, para las que no hay instrumentos que faciliten la vigilancia. Aunque de manera experimental se han introducido en algunas comunidades autónomas *kits* que facilitan resultados *in situ*, no tienen fijados valores legales de referencia. Por ello, actualmente se requiere un análisis de sangre u orina que sólo se practica en circunstancias especiales.

Límites de velocidad

Los límites de velocidad contribuyen a reducir el riesgo de accidentes (y también a reducir el consumo de combustible y la emisión de contaminantes). En España se introdujeron por orden ministerial el 6 de abril de 1974 coincidiendo con la primera crisis del petróleo (fijando un límite de 130 km/h), se bajaron en 1976 (a 100 km/h) y se elevaron en 1981 (hasta 120 km/h), fecha desde la que se han mantenido. El grado de cumplimiento efectivo varía, y depende en buena parte de la acción coercitiva de la policía de tráfico. El uso creciente de radares y la denuncia de infractores temerarios contribuyen a mejorar el grado de cumplimiento efectivo².

Tabla 2. Una aproximación a la cronología de algunas políticas de prevención de las lesiones por el tráfico. España, 1970-2003

Tema/problema	Política	Implantación
Conducción bajo la influencia del alcohol o las drogas	Prohibición de conducir en determinados niveles de alcoholemia y uso del espirómetro para valorar alcoholemia en infractores	1973, 1990, 1992, 1994
	Uso del espirómetro en controles aleatorios	1999
	Uso experimental de <i>kits</i> de detección de drogas	2004
Velocidad máxima	Limitación de la velocidad máxima de conducción	1974, revisado en 1981
	Vigilancia efectiva de su cumplimiento mediante el uso de radares, llegando a la instalación de radares fijos para mejorar el cumplimiento de los límites de velocidad	Creciente
Cinturón de seguridad	Uso obligatorio en carretera en asientos delanteros	1975
	Ampliación a vías urbanas y asientos traseros	1992
Casco	Uso obligatorio en carretera para motocicletas	1982
	Ampliación a vías urbanas y ciclomotores	1992
Mejora de la seguridad de los vehículos	Inspección técnica de vehículos	Continua, estimulada desde
	Planes PREVER y RENOVE	1994 (inicio planes RENOVE)
	Dotación <i>airbag</i>	
Mejora de la red viaria	Inversiones en mejoras, construcción de autovías y autopistas que desdoblaron la calzada y eliminación de travesías con construcción de rondas y variantes de las poblaciones	Continua desde 1985, con un fuerte incremento a partir de 1988
Mejora de la atención a emergencias	Mejora de la distribución y el acceso a los servicios hospitalarios, desarrollo de unidades de cuidados intensivos y de servicios de emergencias médicas y de transporte sanitario medicalizado	Continua, especialmente desde la recuperación de la democracia y las transferencias de servicios sanitarios a las Comunidades Autónomas

Cinturón de seguridad y dispositivos de retención infantiles

La obligación de instalar cinturones de seguridad en los asientos delanteros de los vehículos nuevos se remonta a enero de 1973, y desde enero de 1974 afecta a todos los vehículos. El uso obligatorio del cinturón de seguridad en los asientos delanteros en carretera entró en vigor en abril de 1975. Sin embargo, los datos muestran un grado de cumplimiento con su uso inicialmente bajo³. Posteriormente creció: en 1994 su uso se estimó en un 67,2% en vías interurbanas, porcentaje que se elevó hasta el 81% en 1996 y 1998^{4,5}. Desde el otoño de 1992 es obligatorio también su uso en vías urbanas y en los asientos posteriores, aunque el cumplimiento efectivo sea menor en estas situaciones (se estima en un 54% en vías urbanas en 1998)⁵.

El uso de sillas infantiles es hoy general para los niños más pequeños. Aunque la ley exige que se use un sistema de retención apropiado para cada edad hasta los 12 años, su uso real es bajo en los niños mayores. Por otra parte, la forma de uso con frecuencia no se adecua a las recomendaciones de seguridad: aunque está disponible, no se usa correctamente⁶.

Casco para motoristas

El uso del casco por los motoristas reduce el riesgo de lesiones craneales, y por tanto de mortalidad en los accidentes. La introducción de la obligatoriedad del uso del casco por los motoristas en vías interurbanas en España se produjo en 1982, y posteriormente se extendió a vías urbanas y a los usuarios de ciclomotores desde otoño de 1992. El cumplimiento efectivo de esta norma sigue siendo muy inferior a lo deseable en vías urbanas, donde las distintas políticas locales hacen que haya una gran variabilidad entre municipios. Los estudios de la Dirección General de Tráfico (DGT) documentan un cumplimiento alto en vías interurbanas (97,4% en 2002)⁷. Un estudio en Barcelona ha documentado un fuerte efecto de su entrada en vigor en la reducción de los traumatismos cerebrales y la mortalidad cuando la policía municipal la hace cumplir activamente⁸.

Mejora general de la seguridad de los vehículos

A lo largo de los años se ha tendido a eliminar de la circulación a los vehículos con defectos que afectan a la seguridad, o simplemente antiguos mediante estrategias como el Plan RENOVE o la inspección técnica de vehículos (ITV). Al mismo tiempo, los nuevos vehículos incorporan elementos como el *airbag*, los frenos ABS y los EPS que –sin ser obligatorios– son ahora habituales y mejoran la seguridad de los vehículos en circulación.

Mejora de la red viaria y del transporte público

A lo largo de las últimas décadas se ha producido un esfuerzo continuado de eliminación de las travesías, sustituidas por variantes o rondas de circunvalación, lo que debería traducirse en una disminución de los peatones víctimas de accidentes. Las autovías y autopistas reducen el riesgo de atropello y de colisión frontal, por lo que son vías más seguras pese a permitir velocidades elevadas⁹. Su ampliación a lo largo de los últimos años ha sido notable, empezando con el Plan General de Carreteras de 1985, ampliado en 1988, y reforzado después gracias a la financiación de los Fondos de Cohesión de la Comisión Europea desde 1993. Las glorietas implican intersecciones más seguras, reduciendo la velocidad de cruce y el riesgo de colisión directa frontal o lateral. Su construcción se ha incrementado notablemente, sustituyendo a las clásicas intersecciones en X. Los pasos a nivel comportan un riesgo importante de accidente. El número de pasos a nivel sin guarda sigue una tendencia descendente a lo largo de los últimos años, a medida que se van eliminando.

La extensión del uso de transporte público en detrimento del uso de vehículos de motor privados debería comportar una mayor seguridad vial. Sin embargo, pese al desarrollo de los sistemas de transporte de masas como el metro y los trenes de cercanías, el crecimiento urbano a las zonas periféricas de las grandes ciudades tiende a superar la oferta de transporte público y a provocar un uso mayor del transporte privado.

Asistencia sanitaria

La asistencia sanitaria a las víctimas de accidentes ha mejorado mucho probablemente como resultado del desarrollo hospitalario, la mayor accesibilidad a unidades de vigilancia intensiva y el desarrollo de sistemas de emergencias médicas que proporciona atención urgente y de calidad en el lugar del accidente. Se ha estimado la disminución de la letalidad de los accidentes, que muestra una notable disminución: pasó de 96,2 defunciones por 1.000 accidentes en 1980 a 64,2 por 1.000 en 1996^{10,11}.

Fuentes de información sobre las lesiones por el tráfico

En este trabajo nos centramos en las víctimas mortales de los accidentes de tráfico tal como las contabiliza la DGT. Los datos de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística son probablemente más exhaustivos y permiten el análisis detallado por edad y sexo, pero no proporcionan información sobre algu-

nas circunstancias del accidente¹²: el tipo de vehículo (dos ruedas o más), la relación de la víctima con el tráfico (peatón u ocupante de vehículo), o el tipo de vía (urbana o interurbana) son muy útiles para evaluar el efecto de diversas políticas reguladoras.

Muchas de las diversas políticas de prevención de las lesiones por accidentes de tráfico concentran su efecto en un subgrupo de accidentes. Así, el uso del casco beneficia a los motoristas, y el uso de cinturones de seguridad a los de vehículos de más de dos ruedas, especialmente en vías interurbanas. Considerar el conjunto de las defunciones relacionadas con el tráfico, sometidas al efecto simultáneo de un gran volumen de factores, puede confundir el posible efecto de medidas concretas que podrían ser aparentes mediante el examen por separado de un subgrupo. Por ello, para la evaluación de políticas es preferible el análisis estratificado.

Otros aspectos determinantes: la población, el parque de vehículos y su uso

La cifra de muertos en accidentes tiene sentido en sí misma. Sin embargo, es deseable ponerla en relación con la población, y también con el parque de vehículos. La población española tuvo un incremento lento hasta mediados de los años noventa, en que los flujos inmigratorios se tradujeron en un incremento sostenido. El parque de vehículos ha crecido notablemente y de forma continuada en las últimas décadas, aunque de forma más lenta en años de crisis económica (de hecho hay una discreta disminución en 1984). Si en 1976 había unos 200 vehículos por 1.000 habitantes, la cifra era de casi 600 vehículos/1.000 habitantes en 2003. El número absoluto de kilómetros recorridos ha aumentado de forma general, pero el uso anual de los vehículos ha disminuido, por que muchos vehículos se usan de forma esporádica. En las zonas urbanas se adoptan políticas orientadas a disminuir el uso de los vehículos privados para reducir las congestiones de tráfico y la contaminación atmosférica, pero el crecimiento urbano suele preceder al desarrollo de medios de transporte de masas efectivos y ello obliga a muchas personas al uso diario de vehículos privados.

Respecto al uso de vehículos hay que constatar que en tres ocasiones tuvo un descenso importante, relacionado en todos ellos con el precio del combustible. La crisis del petróleo de 1974 se tradujo en dos fuertes incrementos del precio de los combustibles (11 de enero y 2 de marzo) que tuvieron un notable impacto en el uso de vehículos y generaron el 6 de abril la primera norma española de limitación de la velocidad máxima en carretera, siguiendo el patrón instaurado en otros países. Otra crisis en 1979-1980, relacionada con

el cambio de régimen en Irán, un intento de golpe de Estado en Arabia Saudí y la guerra Irán-Iraq comportaron también importantes subidas de precio con un fuerte efecto en el uso de vehículos. Finalmente, en 1990-1991 la ocupación iraquí de Kuwait y la guerra de Iraq comportaron nuevas subidas de precios. Éstas se produjeron también en 1999-2000, con un impacto menor en el uso de vehículos.

Finalmente, creemos que el acceso de los jóvenes a vehículos —especialmente a ciclomotores— reviste especial relevancia. Este acceso probablemente está muy ligado al ciclo económico: es menor en períodos de recesión en que aumenta el paro juvenil, y se incrementa en períodos de expansión económica. Se ha documentado el mayor riesgo de accidente de tráfico en los conductores inexpertos^{13,14}. De 1970 a 2003 se pueden identificar 3 períodos mayores de recesión que se traducen en cambios en las cifras de producción industrial y en las matriculaciones de nuevos vehículos: 1978-1982, 1990-1993 y 2000-2002¹⁵.

Evolución de la mortalidad por accidentes de tráfico

No disponemos de denominadores apropiados para todo el período de estudio, de manera que presentamos la evolución de las cifras de defunciones como mejor alternativa. El uso de la población —que se incrementó sólo moderadamente a lo largo del grueso del período— no tendría en cuenta el crecimiento de los grados de exposición que se deriva del tremendo incremento del parque de vehículos. En la figura 1 se presenta la evolución del total de muertes estimadas por la DGT desde 1970, año a partir del cual se dispone de datos comparables. Se presentan las acaecidas en carretera y el total (la diferencia corresponde a las vías urbanas). En 1993 en la Convención de Viena se adoptó una nueva definición de «muerte por accidente de tráfico» que considera que las estadísticas deben contar el número de muertos en el momento del accidente y hasta los 30 días posteriores (anteriormente sólo se contaban las muertes ocurridas en las primeras 24 h). Este cambio de definición se muestra en el gráfico con una interrupción de la línea. Las líneas muestran una tendencia al incremento clara desde 1970 hasta 1989, en que se produce una fuerte inflexión y se inicia un declive sostenido que se mantiene hasta la actualidad. Junto a estas dos grandes tendencias se aprecian algunos elementos relevantes. Dentro del período inicial 1970-1989 en que la tendencia general es incremental hay un fuerte declive en 1974, y otro desde 1980 hasta 1983. Dentro del período de declive que se inicia en 1990, se aprecia una bajada más marcada en 1992-1994 (pese al cambio de metodología de 1993).

Figura 1. Muertes por accidentes de tráfico en España, 1970-2003.

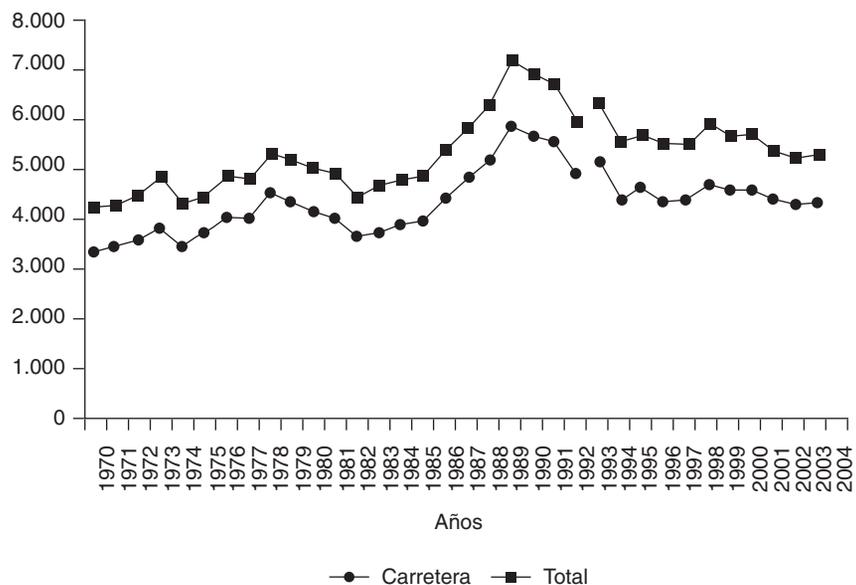
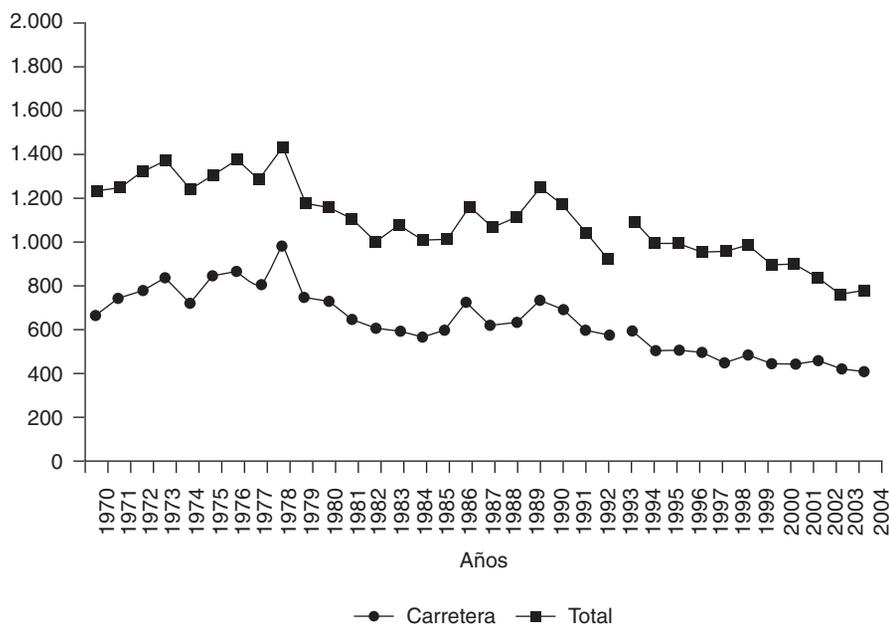
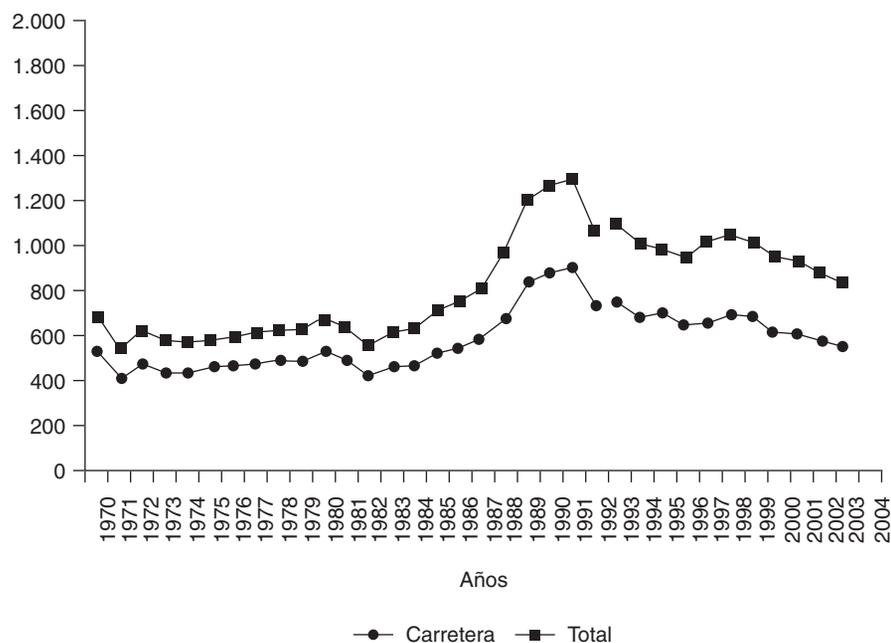


Figura 2. Muertes de peatones por accidentes de tráfico según vía. España, 1970-2003.



La figura 2 muestra los datos circunscritos a los peatones fallecidos en accidentes de tráfico. Tras una relativa estabilidad inicial hay una subida puntual para las víctimas en carretera en 1978, y tras ella una clara tendencia al descenso, que es mayor en vías urbanas que

en carretera pero se produce en ambas, pese a cierto repunte que cubre los años 1982-1988 pero nunca alcanza los niveles de los años setenta. Se aprecia la bajada de 1974, otra en 1979, y otra en 1989-1992 que es muy marcada en vías urbanas. El cambio metodo-

Figura 3. Mortalidad por accidentes de los ocupantes de vehículos de dos ruedas por tipo de vía. España, 1970-2003.

lógico de 1993 impacta especialmente en la mortalidad de peatones en vías urbanas. Ello era esperable: entre los peatones víctimas en vías urbanas tienen un peso elevado los ancianos atropellados, de los que una parte fallece días después por las complicaciones del accidente.

La mortalidad por accidentes de los ocupantes de vehículos de dos ruedas se presenta en la figura 3. Tras unos años de estabilidad con ligera tendencia al alza se aprecia un marcado descenso en los años 1981 y 1982, seguido de un crecimiento rápido hasta 1991, que se acentúa extraordinariamente entre 1987 y 1989. Desde entonces se inicia un declive, que es muy fuerte en el año 1992. Dentro de este declive se aprecia un cierto repunte en 1996-1998. Esta figura muestra también un fenómeno peculiar, que es el cambio que se produce en la relación entre fallecimientos en vías urbanas y en carretera: el peso relativo de las defunciones en vías urbanas se incrementa desde 1983, y tiene mayores incrementos en 1988 y 1989, tras los que se estabiliza la relación entre ambos en estos nuevos valores. De este modo, el peso relativo de los muertos en carretera sobre el total de motoristas fallecidos es ahora muy inferior al que era antes.

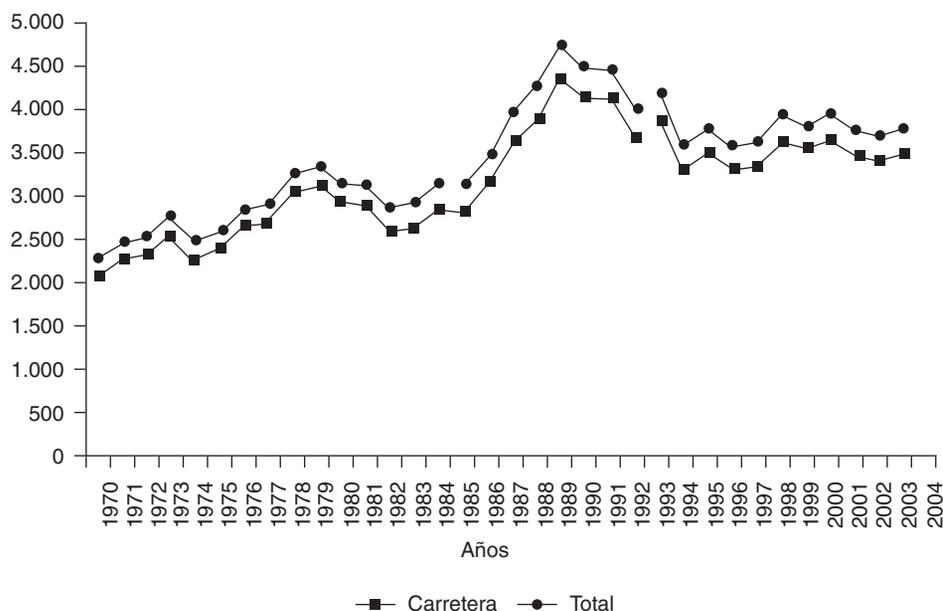
Finalmente, la figura 4 detalla la mortalidad de los ocupantes de vehículos de cuatro ruedas o más. En líneas generales parece seguir la forma de la figura 1, lo que parece lógico ya que este subgrupo es el que aporta más efectivos al total de defunciones por accidentes de tráfico. Pero un examen minucioso revela es-

pecificidades. De manera general, se advierten 3 patrones en la curva: incremento general de 1970 a 1989, descenso marcado de 1990 a 1994, y estabilidad con discreta tendencia al alza desde 1995. Ahora bien, dentro del período de incremento de 1970-1989, se advierten 3 segmentos: hay un incremento de 1970 a 1978, un descenso apreciable de 1979 a 1982, y un nuevo incremento de 1983 a 1989, particularmente marcado en los años 1986-1989. Se aprecia una fuerte disminución en 1974. En 1977 hay un fuerte freno en el incremento general del período 1975-1979. Asimismo, dentro del período de descenso que se inicia en 1990 hay una fuerte bajada en el período 1990-1994, un repunte hasta 1998 y desde entonces una estabilización, quizá con una discreta tendencia a la baja.

Interpretación a la luz de las políticas y otros factores determinantes

A lo largo de todo el período, el parque automovilístico no ha dejado de crecer, aunque de forma más acelerada en períodos de bonanza económica y de forma más lenta en períodos de recesión. Los períodos de mayor expansión económica de 1986-1989 y 1996-2001 se traducen en fuertes incrementos del parque de vehículos y en un mayor acceso a la conducción de conductores noveles, cuyo mayor riesgo está bien documentado¹³. Esto comporta una tendencia sub-

Figura 4. Mortalidad por accidentes de los ocupantes de vehículos de más de dos ruedas por tipo de vía. España, 1970-2003.



yacente al incremento en la mortalidad por accidentes de tráfico, basada en una exposición –y, por tanto, un riesgo– creciente a lo largo de todo el período de estudio¹⁶.

El incremento del precio de los carburantes de 1974 y diciembre de 1979 se traduce en fuertes disminuciones en la circulación de vehículos que tienen un claro reflejo en descensos de la mortalidad en 1974 y 1980 (no así en 1991). La entrada en vigor de la legislación de 1990 y 1992 que plantea importantes cambios en relación con el uso del casco por los motoristas y el control de la conducción bajo la influencia del alcohol se constituye en punto de inflexión y produce el mayor impacto de las políticas regulatorias en la mortalidad por accidentes⁸.

La mortalidad de los peatones muestra el impacto de una catástrofe mortífera en 1978, que causa una súbita elevación de las víctimas en carretera: el accidente de los Alfaques, en que la explosión de un camión cisterna cargado de propileno provocó más de 200 víctimas, la mayoría en un camping vecino a la carretera y por tanto reflejadas en las estadísticas como peatones. Al margen de este suceso, la mortalidad disminuye de forma clara desde 1979, y especialmente desde 1989. Es probable que los factores que hayan tenido un mayor impacto en este proceso sean mejoras en la red de carreteras y la eliminación de travesías, así como mejoras en los sistemas de asistencia urgente a las víctimas de accidentes. Estos factores han estado operando desde la restauración de la democracia, especialmente desde la puesta en marcha de los grandes planes

de carreteras que se han traducido en inversiones sostenidas en la red viaria, con énfasis en la construcción de autovías y variantes que eliminan travesías.

La mortalidad de los ocupantes de motocicletas y ciclomotores no muestra los efectos de la subida del precio de los combustibles en 1980, pero sí la del uso obligatorio de luces de cruce desde junio de 1981 y del casco en carretera en mayo de 1982. Contrariamente, muestra también un incremento en la mortalidad en las ciudades, que probablemente refleja el creciente uso de ciclomotores por adolescentes de la franja de 14-16 años, permitido desde 1982. La obligatoriedad de uso del casco en vías urbanas y por los ocupantes de ciclomotores exigida por la legislación de 1992 se traduce en una disminución marcada de la mortalidad en este subgrupo⁸.

La entrada en vigor de los límites a la velocidad máxima en 1974 se superpone a los efectos de la subida de precios del combustible que la causó. Esto no permite apreciar un efecto independiente de su contribución a la disminución de la mortalidad, aunque hay que constatar que la caída de la mortalidad fue comparativamente mayor en 1974 que tras la crisis de 1979, pese a que el impacto en el tráfico fue mayor en 1979; esto podría explicarse por la contribución de la limitación de velocidad.

El uso obligatorio de cinturón de seguridad en los asientos delanteros no se traduce en una disminución inmediata en la mortalidad, probablemente por que la aplicación efectiva fue inicialmente baja. En los años posteriores podría reflejarse quizá en la mortalidad en

carretera de 1977 y también en la disminución de la contribución de la mortalidad en ocupantes de vehículos de más de dos ruedas en carretera, que se reduce respecto al período anterior.

Los mayores incrementos de la mortalidad por accidentes de tráfico se corresponden con la reactivación económica y el fuerte crecimiento del período 1986-1989, cuando las cifras de paro bajaron tras la aplicación de políticas de ajuste que pusieron fin a una larga recesión.

Conclusiones

Parece apreciarse un fuerte efecto de las políticas regulatorias dirigidas al tráfico en la mortalidad por accidentes. Este efecto no se ha descrito anteriormente en España. Quizá al estratificar la mortalidad por accidentes los efectos de las diversas políticas han sido más visibles¹⁶. Los resultados sugieren el impacto favorable de algunas regulaciones y acciones para hacerlas cumplir como el casco para motoristas, los límites de velocidad y el control del consumo de alcohol; no lo evidencian tanto respecto de los cinturones de seguridad, probablemente por que la exigencia efectiva de su uso se produjo de forma más escalonada. Sugieren también que la adopción de planes integrales o de paquetes legislativos complejos (Primer Plan Nacional de Seguridad Viaria, Ley de Tráfico, Reglamento General de Circulación) tuvo un efecto favorable, quizá por estimular el cumplimiento efectivo de regulaciones ya existentes.

Este análisis muestra el impacto favorable para la salud de políticas públicas de diversa naturaleza. En el campo regulatorio, aunque se pone de manifiesto que la existencia de normas legales no es suficiente por sí misma, ya que si no se hacen cumplir su efecto es mínimo, también se documenta cómo el cumplimiento se refuerza con el tiempo. En cualquier caso, la existencia de acciones e iniciativas concretas para mejorar es importante para obtener los mejores frutos en salud pública de las políticas regulatorias.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco de la acción estratégica de evaluación de intervenciones y servicios de la red de centros de investigación en epidemiología y salud pública (RCESP C03/09) financiada por el FIS.

Los autores agradecen a Pilar Zori, de la Dirección General de Tráfico, su colaboración en la obtención de datos y

compilación de regulaciones. También a Isabel Ricart por su inestimable ayuda, y a Montse Arissó y Maribel Urgellés por su trabajo en la gestión del manuscrito, y la confección de tablas y gráficos.

Bibliografía

1. Peiró R, Alvarez-Dardet C, Plasencia A, Borrell C, Colomer C, Moya C, et al. Rapid appraisal methodology for «health for all» policy formulation analysis. *Health Policy*. 2002;62:309-28.
2. Pilkington P, Kinra S. Effectiveness of speed cameras in preventing road traffic collisions and related casualties: systematic review. *BMJ*. 2005;330:331-4.
3. Altozano-Moraleda JM. La seguridad vial: un programa en marcha. Madrid: Ministerio del Interior; 1980. p. 90-5.
4. Robledo de Dios T, Gil López E. Prevención de los accidentes de tráfico desde el sector sanitario. En: Álvarez González FJ, editor. Seguridad vial y medicina de tráfico. Barcelona: Masson; 1997. p. 309-22.
5. Disponible en: <http://www.guardiacivil.org/prensa/actividades/cinturon/index.jsp#estadisticas>
6. Servei Català de Trànsit. Segona fase de l'estudi sobre l'ús dels sistemes de retenció infantil (SRI). Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2004.
7. Ferrando J, Plasencia A, Orós M, Borrell C, Kraus JF. Impact of a helmet law on two wheel motor vehicle crash mortality in a southern European urban area. *Injury Prevention*. 2000; 6:184-8.
8. Ferrando J, Plasencia A, Orós M, Borrell C, Kraus JF. Impact of a helmet law on two wheel motor vehicle crash mortality in a southern European urban area. *Injury Prevention*. 2000; 6:184-8.
9. Amundsen AH, Elvik R. Effects on road safety of new urban arterial roads. *Accid Anal Prev*. 2004;36:115-23.
10. Queipo de Llano E, Mantero Ruiz A, Sánchez Vicioso P, Boscà Crespo A, Carpintero Avellaneda JL, De la Torre Prado MV. Trauma care systems in Spain. *Injury*. 2003;34:709-19.
11. Disponible en: http://www.seguridadvial.org/portada/seguridad_transporte_03/Inf_RACE_Seguridad_trans_03.pdf
12. Espinós N, Durán E, Villalbí JR. La mortalidad por accidentes en España: contraste de diversas series estadísticas. *Rev San Hig Pub*. 1989;63:79-87.
13. Jiménez-Moleón JJ, Lardelli P, Luna JD, García-Martín M, Bueno A, Gálvez R. Efecto de la edad, el sexo y la experiencia de los conductores de 18 a 24 años sobre el riesgo de provocar colisiones entre turismos. *Gac Sanit*. 2004;18:166-76.
14. Lardelli-Claret P, Luna-del-Castillo J de D, Jimenez-Moleon JJ, Rueda-Dominguez T, Garcia-Martin M, Femia-Marzo P, et al. Association of main driver-dependent risk factors with the risk of causing a vehicle collision in Spain, 1990-1999. *Ann Epidemiol*. 2003;13:509-17.
15. García-Ferrer A, De Juan A, Poncela P. The relationship between traffic accidents and real economic activity in Spain: common cycles and health issues. Departamento de Análisis Económico. Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/aranxta/health.pdf.
16. Redondo Calderon J, Luna Del Castillo JD, Jimenez Moleon JJ, Lardelli Claret P, Galvez Vargas R. Evolución de la mortalidad por accidentes de tráfico en España, 1962-1994. *Gac Sanit*. 2000;14:7-15.