

El análisis del efecto del carnet por puntos

The effect of the penalty point system

Aniceto Zaragoza Ramírez. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ldo. en Ciencias Económicas y Empresariales, Ldo. en Historia. Profesor Titular de Transportes. Universidad Politécnica de Madrid. azaragoza@oficemen.com

Elena de la Peña González. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Subdirectora General Técnica. Asociación Española de la Carretera. edelapena@aecarretera.com

Resumen: La implantación del carnet por puntos ha supuesto un éxito en sus primeros meses, con una reducción de la mortalidad aproximadamente del 17%. Sin embargo, el escaso aumento en las medidas de control puede comprometer la continuidad de este éxito y hacer que, una vez superado el efecto inicial de la medida, la tendencia de reducción de la accidentalidad continúe en una situación parecida a la anterior al carnet por puntos.

Palabras Clave: Accidentalidad; Carnet por puntos; Medidas de control; Seguridad vial

Abstract: The introduction of the penalty point system for driving offences has been successfully introduced in Spain and led to a 17% reduction in road fatalities over initial months. However, the slow increase in control measures may well compromise the ongoing success of the system and imply that once the initial effect of the system has been assimilated, the downward trend in accidents will continue to remain similar to that prior to the introduction of the penalty point system.

Keywords: Road casualties; Penalty points; Control measures; Road safety

Antecedentes

Es indudable que la introducción de una medida tan impactante como el carnet por puntos supone una auténtica revolución social; sin embargo, más allá de la repercusión que tiene sobre los ciudadanos la posibilidad de perder su licencia de conducir ante una situación de incumplimiento de las normas, es preciso analizar el cambio de concepto: la conducción se reconoce como una actividad social y el permiso para realizarla pasa de ser una libertad individual a un crédito social. De esta manera, la sociedad permite a cada uno de los ciudadanos (tras cumplir con los requisitos establecidos), que realicen una actividad, la conducción, para la que existen unas normas que se deben cumplir; el ciudadano que no cumple con las normas puede estar poniendo en peligro al resto de la sociedad, por lo que ese crédito que se le ha concedido, en forma de puntos, puede perderse si esta situación se reitera.

El efecto del carnet por puntos

La introducción del carnet por puntos a mediados del año 2006, supuso una auténtica revolución en el

Background

The introduction of such a dramatic measure as the penalty point system has undoubtedly led to renewed social awareness. However, when going beyond the repercussions raised by the possibility of losing a driving license as a result of driving offences, it is also necessary to consider the change in conception and where driving is acknowledged as a social activity and the license to do so moves from being an individual freedom to a social credit. In this way, society allows each of its citizens (on complying with pre-established requisites) to perform an activity, that of driving, in accordance with pre-established rules that must be obeyed. Any citizen who fails to comply with the rules is putting the rest of society at risk and the credit awarded to the citizen in the form of points may be lost if this situation is repeated.

The effect of the penalty point system

The introduction in mid-2006 of the penalty point system for driving offences was seen as a groundbreaking change in Spanish road safety. The 15%

panorama español de la seguridad vial. Amplificando las opiniones más optimistas, el descenso de la mortalidad en los primeros momentos alcanzó el 15%; valor apreciablemente superior al registrado en otros países de nuestro entorno (en Francia el descenso de la mortalidad fue del 9% entre su implantación en 1992 y el año 1994, mientras que en Alemania el descenso fue del 10% entre 1999 y 2001).

Lo cierto es que el descenso de la accidentalidad provocado por la medida tiene que ver exclusivamente con los cambios en la conducta de los conductores, ya que ninguna otra variable de seguridad se vio afectada al mismo tiempo (básicamente cambios en los vehículos o infraestructuras).

Pero, ¿cómo se puede modelizar el impacto de una medida de este tipo? Poco es lo escrito sobre los posibles modelos explicativos de los cambios en los niveles de seguridad producidos por modificaciones en las leyes represivas.

Hace ya algunos años los autores formularon, siguiendo modelos conductuales, que el éxito de las medidas en este campo responde a la siguiente formulación:

Δ eficacia = $K \times \Delta$ gravedad de la pena $\times \Delta$ probabilidad de aplicación

Es decir, el aumento de la eficacia es directamente proporcional a la situación de riesgo inmediatamente anterior a la aplicación de la medida (K), al incremento de la gravedad del sistema de penalización y a la variación en la probabilidad de aplicación de la misma.

Esta fórmula tiene sentido en la situación "caeteris paribus" o constancia del resto de variables del problema. En el caso de que el resto de variables evolucionaran de acuerdo a una determinada tendencia (por ejemplo en España el ritmo medio del descenso de la mortalidad en los últimos años es del 5% con perturbaciones razonablemente pequeñas), las nuevas variaciones se superpondrían a la tendencia principal.

Bajo este modelo, el cambio en la legislación puede ser interpretado por la población como un endurecimiento de la pena y por la tanto, estará dispuesta a reconsiderar su conducta y mejorará la seguridad vial.

Sin embargo, el éxito de esta medida puede verse aumentado o disminuido de acuerdo a las percep-

reduction in road fatalities over the initial period exceeded the most optimistic expectations and readily surpassed the figures recorded in other European countries (in France road fatalities dropped 9% from the time of the introduction of the point system in 1992 and 1994, while in Germany fatalities dropped 10% between 1999 and 2001).

The fact is that the drop in road casualties resulting from the introduction of the point system was purely the result of the changes in the road behaviour of drivers as no other safety variable was included in the equation (essentially changes to vehicles or infrastructures).

However, how can one model the impact of a measure of this type? Very little has been written regarding possible explanatory models for the changes in safety levels produced by modifications to repressive laws.

Several years ago, the authors, following behavioural models, established that the success of measures introduced in this area responded to the following equation:

Δ efficiency = $K \times \Delta$ severity of penalty $\times \Delta$ probability of application

This means that an increase in efficiency is directly proportional to the state of risk immediately prior to the introduction of the measure (K), the increase in the gravity of the penalty system and the variation in the potential enforcement of the same.

This formula makes sense all other things being equal or when the rest of the variables remain constant. In the case that the other variables develop in accordance with a certain trend (by way of example the average rate of decrease in fatality in Spain over recent years is around 5% with relatively small variations), the new variations will superpose the main trend.

Under this model, the change in legislation may be interpreted by the population as a hardening of the penalty and they will, subsequently, be more disposed to reconsider their behaviour and improve road safety.

However, the success of this measure may be increased or decreased in accordance with society's perception of the probability of enforcement of the penalty. In this regard, for several years now we have had the sensation that the ongoing hardening of penalties for driving offences has been offset by a decreased probability of the application of the same. Diagrams 1 and 2 illustrate this situation.

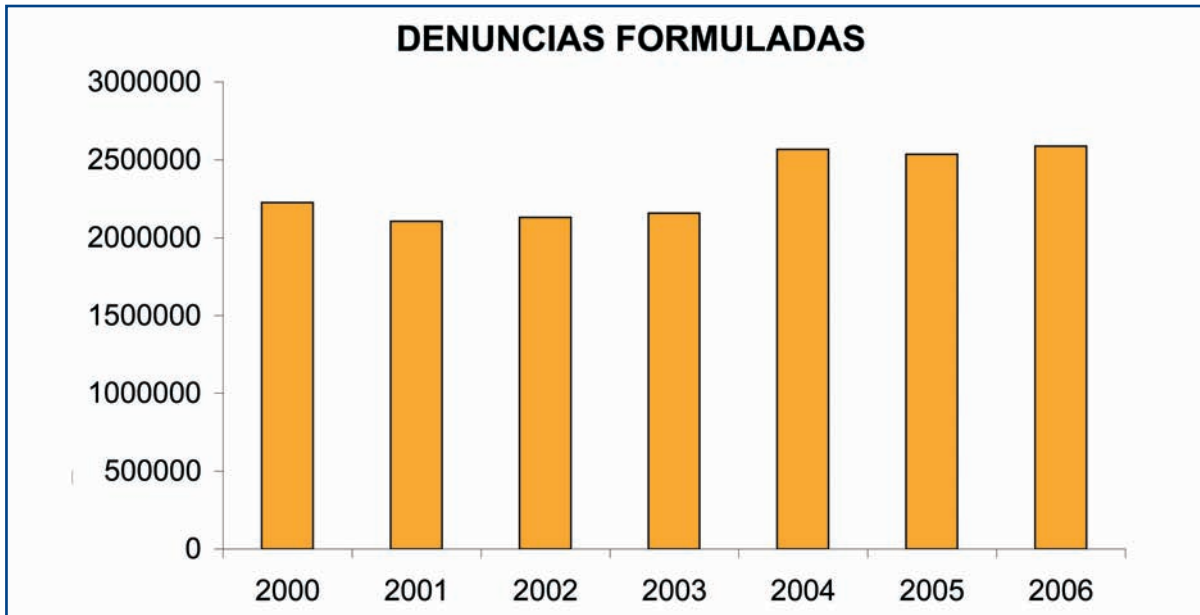


Gráfico 1. Evolución de las denuncias formuladas en el periodo 2000-2006.
Fuente: Anuario Estadístico, Dirección General de Tráfico/ Diagram 1: Development of reported offences over the 2000-2006 period.
Source: Annual Report, Dirección General de Tráfico.

ciones que la sociedad tenga sobre la probabilidad de aplicación de la pena. A este respecto y durante años hemos tenido la sensación de que el endurecimiento permanente de las penas por conductas inapropiadas en el tráfico ha sido compensado por una disminución de la probabilidad de aplicación de las mismas. Los gráficos 1 y 2 ilustran esta situación.

Se observa que el número de denuncias formuladas ha sufrido pequeñas modificaciones entre 2000 y 2003, mientras que a partir de 2004 se ha producido una mayor presión en este sentido; por el contrario, el parque y el tráfico no han dejado de crecer.

It may then be seen that the number of reported offences varied only slightly between 2000 and 2003 before rising in 2004 in spite of the constant increase in the number of registered vehicles and traffic levels.

The penalty point system has given rise to a two-fold situation where the penalty –loss of points - has been appraised by the public as a very tough penalty, thereby contributing to the improved efficiency of the measure, and where the introduction of new fixed traffic radars has been perceived by road users as one leading to a sizeable increase in the possibility of the enforcement of the penalty. Table 1

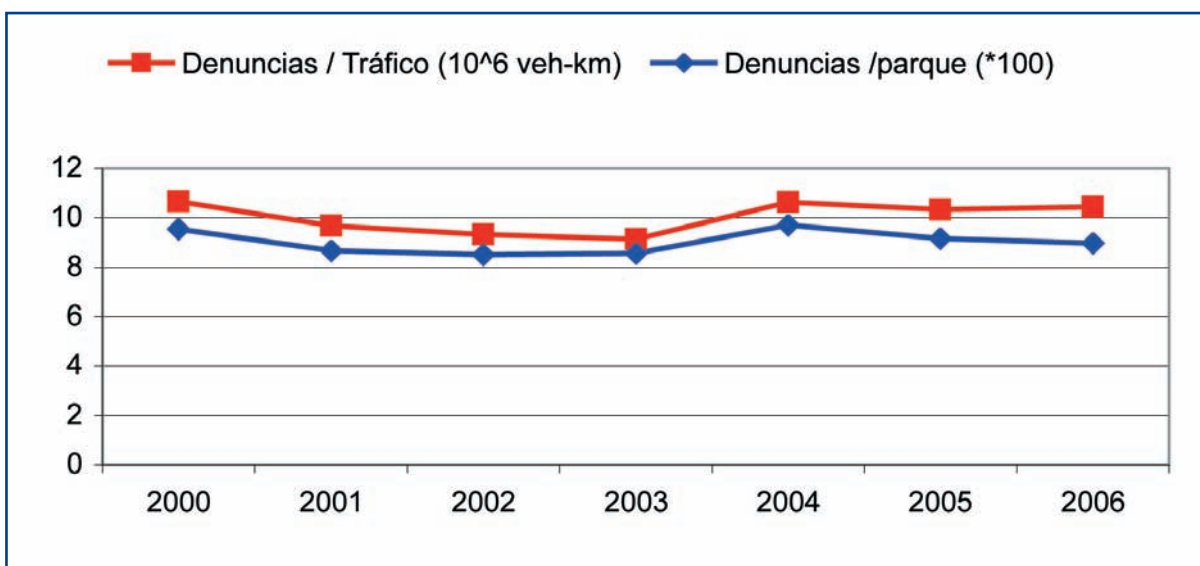


Gráfico 2. Evolución de los ratios de denuncias en relación al tráfico y al parque de vehículos 2000-2006.
Fuente: Anuario Estadístico, Dirección General de Tráfico/ Diagram 2. Development in the ratio of offences to traffic and registered vehicles 2000-2006.
Source: Annual Report, Dirección General de Tráfico.

En el caso del carnet por puntos se ha dado una situación singular: de un lado la pena –la pérdida de puntos– ha sido valorada socialmente como muy dura, lo cual contribuye a la mejora de la eficacia y, al mismo tiempo, la implantación de nuevos radares fijos ha sido percibida por los usuarios como un incremento sensible de las probabilidades de aplicación de la pena. La tabla 1 incluye el plan de instalación de radares fijos.

La combinación de ambos fenómenos explica el fuerte descenso en la mortalidad vial relacionada con la introducción del carnet por puntos, como se observa en el gráfico 3.

Sin embargo, un análisis un poco más profundo de la evolución de la accidentalidad permite descubrir algunos rasgos sobre el posible éxito a largo plazo de la medida. En la tabla 2 figura la media móvil de las víctimas mortales en el periodo 2001-2007 y los descensos de accidentalidad que implican.

En el gráfico 4 figura una representación de los descensos observados en la media móvil de la mortalidad desde enero de 2001 a diciembre de 2007.

En los gráficos 5 y 6 se han identificado líneas de tendencia para la primera serie (de enero de 2001 a junio de 2006) y la segunda (de julio de 2006 a diciembre de 2007).

Como se puede apreciar en los gráficos y si buscamos líneas de regresión con altos valores de R^2 (la línea a largo plazo presenta un R^2 de 0.85, y la línea de los úl-

Tabla 1. Plan de instalación de radares fijos (DGT) Table 1. Fixed radar installation plan (DGT)	
2005	125
2006	175
2007	200

Fuente/Source: Dirección General de Tráfico.

shows the fixed traffic radar installation plan for Spain from 2005-2007.

The combination of both of these aspects explains the sharp fall in road fatalities following the introduction of the penalty point system. This drop is illustrated in Diagram 3.

However, slightly deeper analysis into the development of road casualties reveals certain traits regarding the potential long-term success of the measure. Table 2 shows the moving average of road fatalities over the 2001-2007 period and the falls in the number of road casualties implied.

Diagram 4 illustrates the recorded fall in the moving average of road fatalities from January 2001 to December 2007.

Diagrams 5 and 6 show the trends for the first series (January 2001 to June 2006) and the second series (July 2006 to December 2007).

As may be seen from the diagrams, when locating regression lines with high R^2 values (the long term line showing an R^2 of 0.85 and the line for the last eighteen

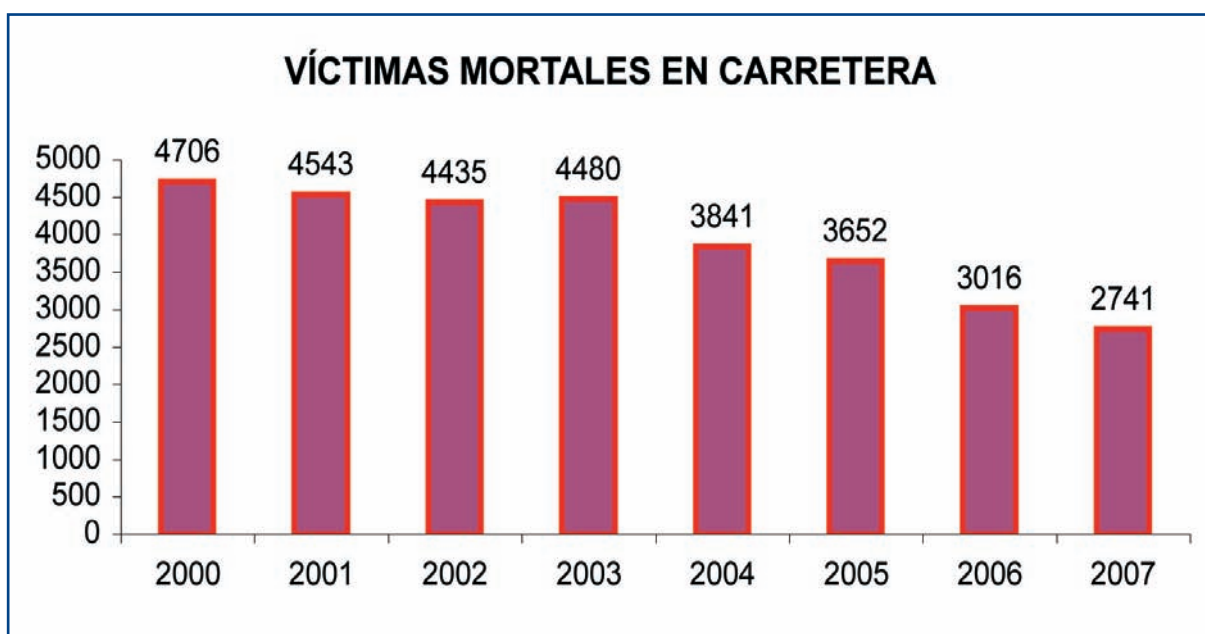


Gráfico 3. Evolución de las víctimas mortales en carretera en el periodo 2000-2007.
Fuente: Anuario Estadístico, Dirección General de Tráfico/Diagram 3. Development of road fatalities 2000-2007. Source: Annual Report, Dirección General de Tráfico.

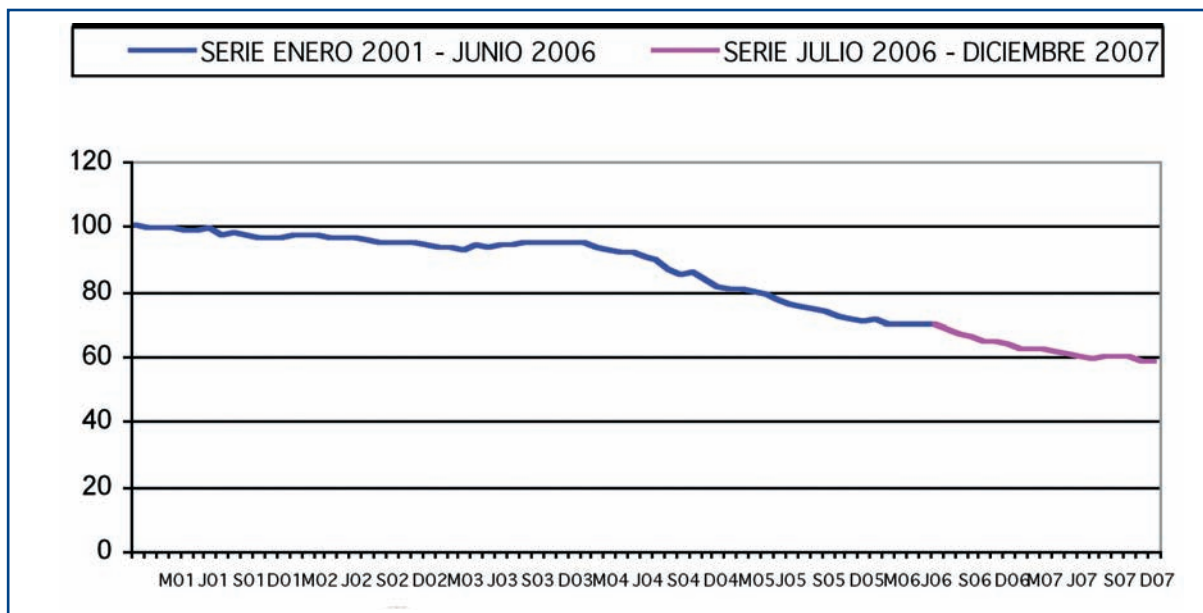
Tabla 2. Media móvil de la mortalidad en carretera 2001-2007 / Table 2: Moving average of road fatalities 2001-2007

Año Year	Mes Month	Media móvil de fallecidos Moving average of road fatalities		Año Year	Mes Month	Media móvil de fallecidos Moving average of road fatalities	
		Base 12 últimos meses Base 12 last months	Base 100 Año 2000 Base 100 Year 2000			Base 12 últimos meses Base 12 last months	Base 100 Año 2000 Base 100 Year 2000
2000	E-D/J-J-D	4706	100				
2001	E/J	4668	99,19	2005	E/J	3788	80,49
	F	4676	99,36		F	3779	80,3
	M	4678	99,41		M	3768	80,07
	A	4655	98,92		A	3714	78,92
	M	4655	98,92		M	3659	77,75
	J	4673	99,3		J	3591	76,31
	J	4583	97,39		J	3555	75,54
	A	4614	98,05		A	3493	74,22
	S	4591	97,56		S	3481	73,97
	O	4541	96,49		O	3395	72,14
	N	4545	96,58		N	3359	71,38
	D	4543	96,54		D	3332	70,8
2002	E/J	4591	97,56	2006	E/J	3360	71,4
	F	4574	97,2		F	3301	70,14
	M	4590	97,54		M	3281	69,72
	A	4549	96,66		A	3288	69,87
	M	4533	96,32		M	3287	69,85
	J	4524	96,13		J	3272	69,53
	J	4496	95,54		J	3208	68,17
	A	4483	95,26		A	3133	66,57
	S	4452	94,6		S	3107	66,02
	O	4474	95,07		O	3055	64,92
	N	4457	94,71		N	3053	64,87
	D	4435	94,24		D	3015	64,07
2003	E/J	4384	93,16	2007	E/J	2944	62,56
	F	4384	93,16		F	2936	62,39
	M	4355	92,54		M	2925	62,15
	A	4417	93,86		A	2887	61,35
	M	4411	93,73		M	2851	60,58
	J	4418	93,88		J	2807	59,65
	J	4430	94,14		J	2798	59,46
	A	4459	94,75		A	2817	59,86
	S	4467	94,92		S	2820	59,92
	O	4458	94,73		O	2831	60,16
	N	4463	94,84		N	2767	58,8
	D	4480	95,2		D	2753	58,5
2004	E/J	4456	94,69				
	F	4410	93,71				
	M	4370	92,86				
	A	4318	91,76				
	M	4308	91,54				
	J	4253	90,37				
	J	4202	89,29				
	A	4077	86,63				
	S	4015	85,32				
	O	4026	85,55				
	N	3941	83,74				
	D	3841	81,62				

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección General de Tráfico / Source: Prepared on the basis of information provided by the Dirección General de Tráfico

Gráfico 4. Representación gráfica del descenso de la mortalidad en carretera a partir de la media móvil de los datos del periodo 2000-2007.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección General de Tráfico/ Diagram 4. Graphic illustration of the fall in road fatalities in accordance with the moving average of recorded statistics for the 2000-2007 period. Source: Prepared on the basis of information provided by the Dirección General de Tráfico.



timos dieciocho meses, desde julio de 2006, presenta un R^2 de 0,94), y por lo tanto con una fuerte capacidad explicativa, podemos decir, que a lo largo de los últimos años el descenso medio de la accidentalidad era del 5%, y que tras la implantación de la medida se aceleró hasta un 17% (de julio a octubre de 2006), para descender hasta un 7% a finales de 2006 (noviembre y diciembre); durante el año 2007, el descenso medio se mantuvo en un 8%, con algunos meses de registros de accidentalidad considerablemente menores respecto a 2006 (enero y noviembre).

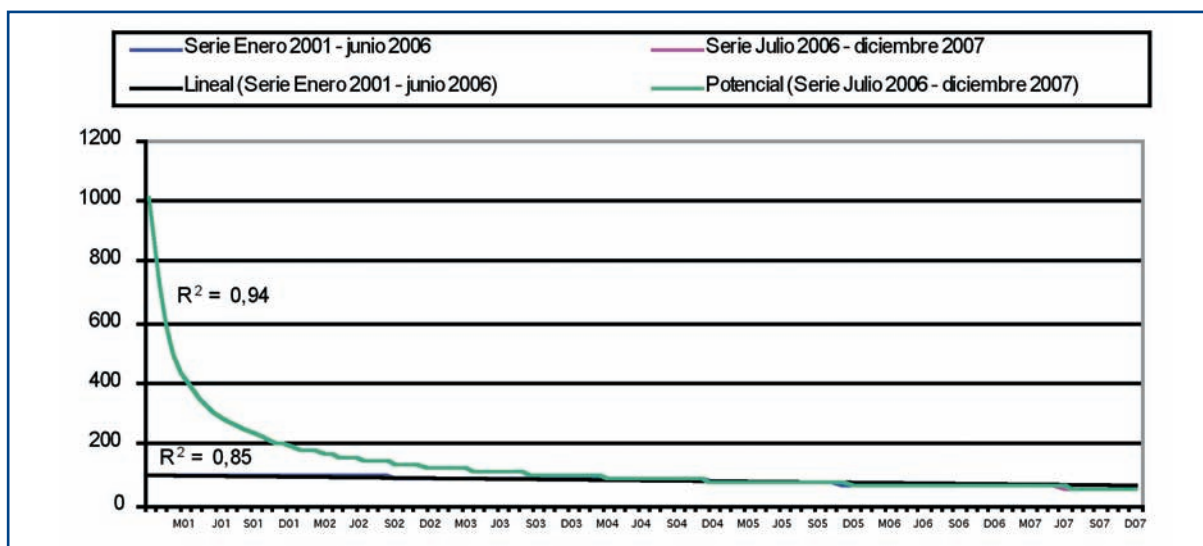
Siguiendo la segunda curva de regresión su pendiente se igualó a la originaria en septiembre de 2007.

months from July 2006, showing an R^2 of 0.94), which prove highly revealing, this then shows that there was a 5% average drop in road casualties over recent years and that on the introduction of the penalty point system this fall accelerated up to 17% (from July to October 2006), before dropping back to 7% at the end of the 2006 (November and December). The average fall remained at around 8% throughout 2007 with some months recording considerably lower casualty statistics than those recorded in 2006 (January and November).

Following the second regression curve, the gradient equalled the originating line in September 2007. While the downward tendency is expected to

Gráfico 5. Representación gráfica de las líneas de tendencia de las series incluidas en el gráfico 4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección General de Tráfico/ Diagram 5. Graphic illustration of the series trends included in diagram 4. Source: Prepared on the basis of information provided by the Dirección General de Tráfico.



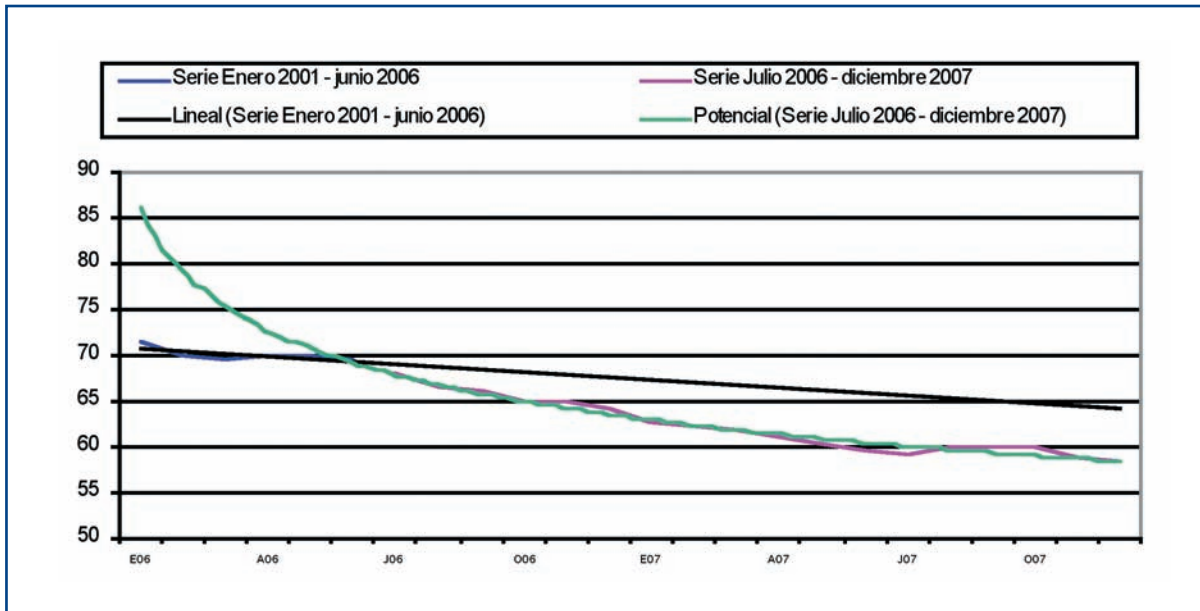


Gráfico 6. Detalle de la representación gráfica de las líneas de tendencia de las series incluidas en el gráfico 4, correspondiente al periodo 2006-2007. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección General de Tráfico/Diagram 6. Graphic illustration of the series trends included in diagram 4, corresponding to the period 2006-2007. Source: Prepared on the basis of information provided by the Dirección General de Tráfico.

Es esperable que la tendencia de descenso vuelva a ser la original (5%), pero sin embargo partirá de valores más bajos. Podíamos apuntar que la medida ha significado una reducción permanente del 6.3% (respecto del año 2000) de la mortalidad en las vías españolas (siguiendo la tendencia descendente seguida desde Enero de 2001, el descenso hasta septiembre de 2007 se puede cuantificar de 100 a 66.2, mientras que la introducción del carnet por puntos situaría este valor en septiembre de 2007 en 59.9). El gráfico 7 ilustra esta situación.

El mencionado porcentaje de reducción supone una disminución de aproximadamente 300 víctimas mortales.

El modelo explicativo de la teoría del homeóstasis del riesgo subjetivo

En este punto, conviene recordar la Teoría de la Homeóstasis del riesgo subjetivo, formulada por los autores y basada en los trabajos de Gerald J.S. Wilde, que establece que "los usuarios analizan permanentemente los beneficios estimados de su conducta de riesgo, intentado maximizarla de manera que cuando los beneficios esperados de la conducta arriesgada son altos y los costes esperados son percibidos como relativamente bajos, el nivel de riesgo deseado (aceptado) será alto".

Así y tomando como ejemplo la conducta frente a la velocidad, cuando el riesgo percibido es mayor que

return to what it was (5%), this will now be based on lower values. We may indicate that the average has implied a permanent reduction of 6.3% (with respect to the year 2000) in the number of fatalities on Spanish roads (following the falling tendency observed since January 2001, the drop to September 2007 may be classified as 100 to 66.2, while the introduction of the penalty point system would set this value in September 2007 at 59.9). This situation is illustrated in diagram 7.

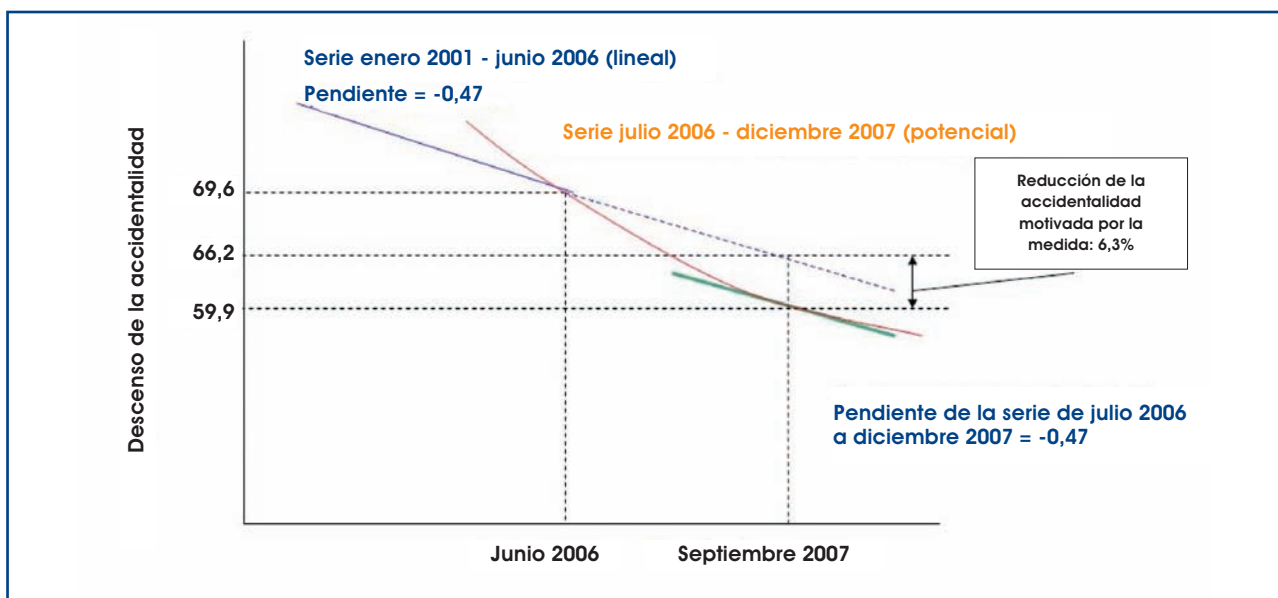
This percentage reduction has implied a drop of approximately 300 fatalities.

Explanatory model of subjective risk homeostasis theory

At this stage, it is pertinent to recall the subjective risk homeostasis theory, formulated by the authors and based on the work of Gerald J. S. Wilde, which establishes that "users permanently analyse the estimated benefits of their risk-taking behaviour and attempt to maximize the same, to the extent that when the expected benefits of risky behaviour are high and the expected costs are perceived as being relatively low, the desired (accepted) risk level will be high".

As such, and when taking the example of speed-related behaviour, when the perceived risk is higher than the desired or accepted risk, the driver readjusts their risk by lowering their speed; and to the other extreme, when the desired risk is lower than the

Gráfico 7.
Previsiones de evolución de accidentalidad según los autores. Fuente: Elaboración propia/ Diagram 7. Road casualty development according to the authors. Source: Authors.



el riesgo deseado, el conductor reequilibra su riesgo disminuyendo la velocidad; en sentido contrario cuando el riesgo deseado es inferior al riesgo percibido el conductor reequilibra sus riesgos, a través de un aumento de la velocidad. De esta manera, los usuarios decidirán actuar de manera que el nivel de riesgo subjetivo asociado a dicha conducta corresponda con el punto en el cual el beneficio neto esperado es máximo.

Esta formulación ha sido en ocasiones criticada bajo la mala interpretación de que propone una situación de riesgo constante, sobre la que es imposible actuar, y por lo tanto significaría aceptar un determinismo absoluto en la accidentalidad. Lo cierto es que la teoría no propone una fórmula de "riesgo constante" sino de "valoración constante" de beneficios y costes en las situaciones de tráfico. Si el "coste" derivado de la probabilidad de sufrir multas desciende, desgraciadamente la accidentalidad volverá a subir –a igualdad del resto de condiciones–. La diferencia fundamental de este comportamiento en relación con el tráfico o con otras actividades humanas, estriba en la mucha peor estimación del riesgo derivado de ciertas conductas en la circulación frente a otras actividades, lo cual ofrece un amplio margen a la intervención, o a la creación de percepciones.

La teoría sirve para explicar los pobres resultados de algunas medidas de mejora de la seguridad. Por ejemplo, en el caso de repavimentación de una carretera, con mejoras evidentes en las condiciones de adherencia, se traduce en numerosas ocasiones en

perceived risk the driver adjusts their risks by increasing their speed. In this way, road users decide how to act so that the level of subjective risk associated with their behaviour corresponds to the point where the expected net benefit is at its highest.

This theory has been subject to criticism on account of the poor interpretation of that posed by a constant risk situation, on which it is impossible to act, and which subsequently implies the acceptance of absolute determinism in road casualties. The fact is that the theory does not propose a "constant risk" formula but, instead, a "constant appraisal" of benefits and costs in traffic situations. If the "cost" derived from the possibility of receiving a fine decreases, road casualties will unfortunately rise once again, all other things being equal. The fundamental difference of this traffic related behaviour and that of other human activities, lies in the very poor appraisal of the risk derived from certain driving behaviour with regard to other activities, and this offers a wide margin for intervention or the creation of perceptions.

The theory goes to explain the poor results of certain safety improvement measures. By way of example, the resurfacing of a road, with evident improvements in terms of road adherence, on numerous occasions leads to new accidents in the form of running off the road as a result of excess speed and which offset the accidents recorded earlier as a result of the poor road surface. This means that road users readjust or vary their behaviour to one they expect to provide maximum benefit similar to

nuevos accidentes por salida de vía, asociados a excesos de velocidad, que compensan los que anteriormente se registraban por falta de adherencia. Es decir, los usuarios han reequilibrado o variado su conducta adoptando aquella con la que esperan obtener un beneficio máximo similar al que esperaban obtener en la situación anterior, antes de la repavimentación.

En la teoría de la homeóstasis del riesgo subjetivo es preciso considerar varios conceptos ligados al propio riesgo:

- Riesgo no gestionable, sobre el que no es posible actuar y se considera el riesgo de origen. Viene determinado por las condiciones del entorno, complejidad de la conducción, incidentes puntuales, posibles alteraciones psicofísicas,...
- Riesgo técnico teórico: es el riesgo que conlleva en sí, de forma intrínseca y objetiva, en condiciones estables de los demás factores, la circulación por una determinada carretera. Dependerá del riesgo objetivo que incorpore el vehículo, la infraestructura, el conductor y la asistencia en caso de accidente.
- Riesgo de equilibrio: consiste en la adecuación del riesgo aceptado o deseado por los usuarios al riesgo percibido, por lo que es esencialmente subjetivo y particular para cada usuario, ya que éstos adecúan su conducta para que el riesgo percibido coincida con el que se considera aceptable por la carretera por la que circula. Depende así mismo de otros factores:
 - Personales: propios de los rasgos de la personalidad de cada individuo.
 - Sociales: cómo cada usuario percibe la presión social.
 - Control policial y social: posibilidad de ser multado o rechazado socialmente.
 - Vehículo: según las prestaciones que éste le ofrece.
 - Infraestructura: depende de la propia geometría de la vía y las características de su equipamiento.

El gráfico 8 ilustra lo enunciado anteriormente:

En principio, para conseguir los máximos incrementos de seguridad, se debería conseguir reducir el riesgo técnico teórico, sin que se aumentara el de equilibrio. En este punto, el control de la aplicación y cum-

that expected under the earlier situation, prior to resurfacing.

It is necessary to consider various concepts associated with the risk itself in the theory of homeostasis:

- *Non-manageable risk: that on which it is impossible to act and which is considered as the original risk. This is determined by environmental conditions, driving difficulty, incidents on the road, potential psychophysical alterations, etc.*
- *Theoretical technical risk: the inherent and objective risk under stable conditions when driving on a particular road. This depends on the objective risk implied by the vehicle, the infrastructure, the driver and assistance in the case of accident.*
- *Risk balancing: the adjustment of the accepted or desired risk by road users to the perceived risk, and essentially subjective and particular to each user, as these adjust their road behaviour so that the perceived risk coincides with that considered acceptable for any given stretch of road. This balance also depends on other factors:*
 - *Personal: the personality traits of each individual.*
 - *Social: how each user perceives social pressure.*
 - *Police and social control: possibility of receiving a fine or social rejection.*
 - *Vehicle: the specific characteristics of each vehicle.*
 - *Infrastructure: the alignment and form of the road and its installations and fixtures.*

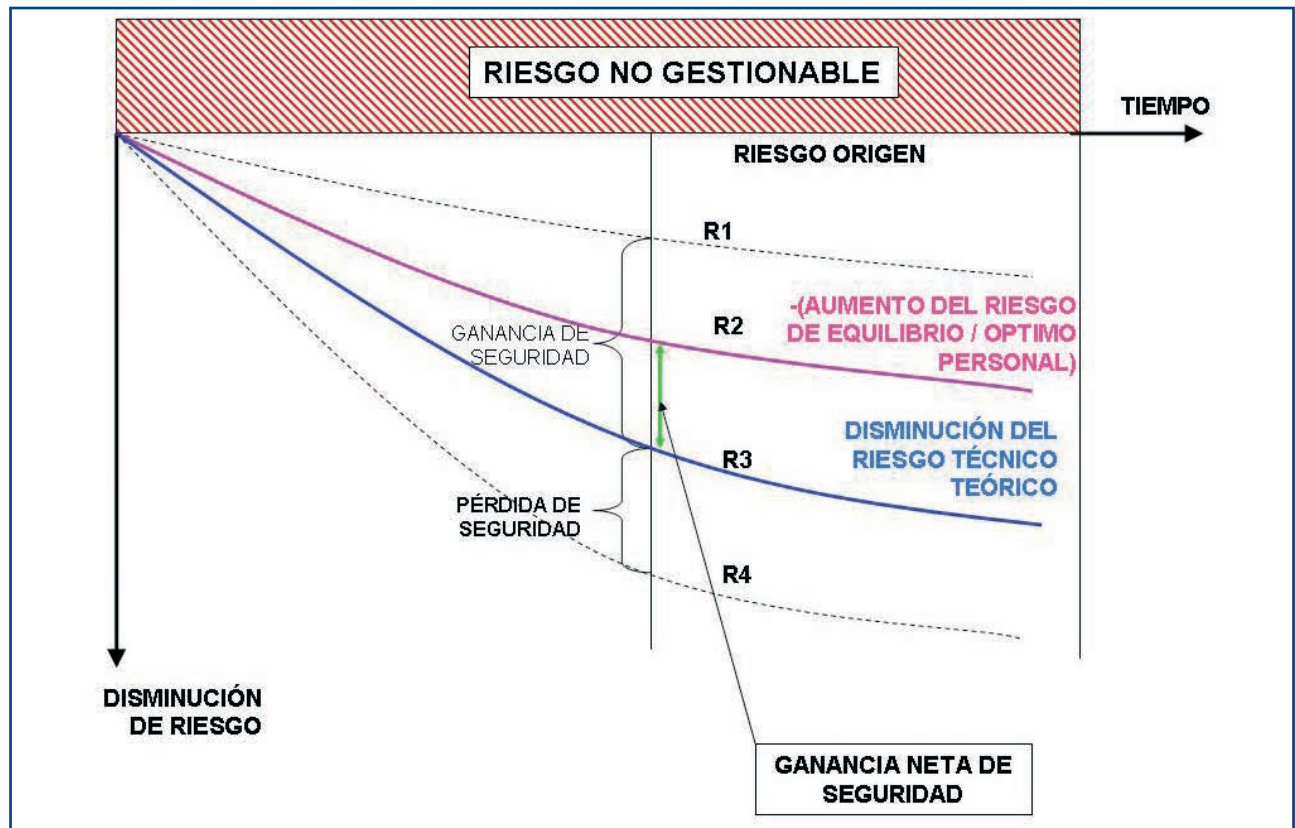
Diagram 8 illustrates these comments in graphic form.

At the outset, in order to achieve maximum increases in safety, it is necessary to reduce the theoretical technical risk without this affecting the risk balance. In this regard, the control of the application and compliance with driving laws plays a very important role.

Conclusions

A real change in the probabilities of the application of point penalties for driving offences would perhaps have given rise to an additional and far greater improvement in road safety (when the

Gráfico 8. Representación gráfica de la gestión de riesgos y beneficios de seguridad. Fuente: Elaboración propia/ Diagrama 8. Graphic illustration of risk management and safety benefits. Source: Authors



plimiento de las normas de circulación tiene mucho que aportar.

Conclusiones

Tal vez un cambio real en las probabilidades de aplicación de las sanciones derivadas del carnet por puntos hubiera dado lugar a una mejora adicional en de seguridad vial muy superior (en los primeros momentos de aplicación, la pendiente descendente de la mortalidad se duplicó, al actuar directamente sobre la percepción de los usuarios).

A modo de primera conclusión, podíamos afirmar que si bien el carnet por puntos se ha mostrado como una medida extraordinariamente eficaz para la reducción de la mortalidad en las carreteras españolas, una mejora en el sistema represivo podría duplicar este resultado a largo plazo.

En este sentido, el reciente anuncio de la implantación de nuevos radares por parte de la Dirección General de Tráfico, contribuirá, por aumento en la probabilidad de aplicación de la pena, a no disminuir la pendiente descendente de la accidentalidad. ♦

penalty point system was introduced the drop in road fatalities was increased twofold as the measure had a direct effect on the perception of road users).

By way of an initial conclusion, we may indicate that while the penalty point system has proved to be an extraordinarily efficient measure in the reduction of casualties on Spanish roads, an improvement in penalty enforcement would have doubled this result in the long term.

In this regard, the recent announcement by the Spanish Dirección General de Tráfico to introduce new radars will contribute to the ongoing fall in road casualties by increasing the probability of penalty enforcement. ♦

Referencias/References:

- La teoría de la homeóstasis del riesgo subjetivo. Aniceto Zaragoza, Carreteras nº 142 (2005).
- Anuario Estadístico de Accidentes 2005, Dirección General de Tráfico.
- Anuario Estadístico General 2005, Dirección General de Tráfico.
- Road casualties in the Netherlands, SWOV (Institute for Road Safety Research), 2005.
- Revista Tráfico, número 182, Enero-Febrero 2007.