

## Monográfico

## La valoración monetaria de los costes humanos de la siniestralidad vial en España



Jorge Eduardo Martínez Pérez<sup>a,\*</sup>, Fernando Ignacio Sánchez Martínez<sup>a</sup>,  
José María Abellán Perpiñán<sup>a</sup> y José Luis Pinto Prades<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Trabajo en Economía de la Salud, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Murcia, Murcia, España

<sup>b</sup> Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 28 de noviembre de 2014

Aceptado el 2 de febrero de 2015

On-line el 2 de septiembre de 2015

## Palabras clave:

Valor de la vida

Valores sociales

Prevención de accidentes

Análisis de coste-beneficio

## RESUMEN

Los análisis coste-beneficio en el ámbito de la seguridad vial han de computar la totalidad de los costes, y dentro de ellos ocupan un lugar clave los costes humanos. En esta nota se da cuenta de dos estudios promovidos por la Dirección General de Tráfico orientados a la obtención de valores oficiales para España de los costes asociados a las víctimas mortales y no mortales de los accidentes de tráfico. Mediante la combinación del enfoque de la valoración contingente con la técnica de la lotería estándar (modificada), y con muestras amplias ( $n_1 = 2020$ ,  $n_2 = 2000$ ) representativas de la población española, se estimó en 1,4 millones de euros el valor monetario de prevenir un fallecido por accidente de tráfico. Para las lesiones graves y leves, los valores estimados fueron de 219.000 y 6100 euros, respectivamente. Las cifras obtenidas tienen un orden de magnitud similar al de los países de nuestro entorno.

© 2014 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Monetary value of the human costs of road traffic injuries in Spain

## ABSTRACT

Cost-benefit analyses in the field of road safety compute human costs as a key component of total costs. The present article presents two studies promoted by the Directorate-General for Traffic aimed at obtaining official values for the costs associated with fatal and non-fatal traffic injuries in Spain. We combined the contingent valuation approach and the (modified) standard gamble technique in two surveys administered to large representative samples ( $n_1 = 2,020$ ,  $n_2 = 2,000$ ) of the Spanish population. The monetary value of preventing a fatality was estimated to be 1.4 million euros. Values of 219,000 and 6,100 euros were obtained for minor and severe non-fatal injuries, respectively. These figures are comparable to those observed in neighboring countries.

© 2014 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Keywords:

Value of life

Social values

Accident prevention

Cost-benefit analysis

## Introducción

Las lesiones por tráfico constituyen un problema de primera magnitud en la Unión Europea, con más de 28.000 fallecidos y casi 1,5 millones de lesionados en 2012<sup>1</sup>. En los análisis coste-beneficio aplicados a este problema de salud, uno de los elementos que debe tenerse en cuenta es la estimación del valor de los costes humanos, definidos como «el valor de la pérdida de disfrute de la vida o salud de la víctima, así como el dolor, aflicción y sufrimiento de la víctima y sus familiares»<sup>2</sup>, pues dichos costes suponen, según diversas estimaciones, entre el 40% y el 90% del total de los costes derivados de la siniestralidad vial<sup>3,4</sup>. Por este motivo, la Dirección General de Tráfico promovió, en 2010, la realización de dos estudios con el fin de calcular el valor de la vida estadística (VVE)<sup>5</sup> y el valor monetario de una víctima no mortal (VMVnM)<sup>6</sup> en España.

Esta nota pretende, en primer lugar, presentar ambas estimaciones y compararlas con las de otros países europeos, y, en segundo término, describir de manera resumida los métodos empleados para su cálculo.

## Métodos

Se realizaron dos estudios transversales, en 2010 y 2011 (uno para estimar el VVE y otro para estimar el VMVnM). Las dos muestras, de 2020 y 2000 personas, respectivamente, se obtuvieron mediante un muestreo polietápico estratificado. La selección de las unidades primarias (secciones censales) fue aleatoria proporcional, por comunidad autónoma y tamaño de hábitat; las unidades últimas (individuos) se seleccionaron aleatoriamente por cuotas de edad y sexo. Las muestras finales son representativas de la población adulta española, no solo en lo que atañe a las variables de estratificación, sino también en lo que respecta al nivel de estudios y a la situación laboral. En ambos casos se realizaron encuestas domiciliarias asistidas por ordenador, en las que, junto a las preguntas

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jorgemp@um.es (J.E. Martínez Pérez).

orientadas a obtener los valores monetarios objeto de interés, se incluyeron otras destinadas a recoger información sobre hábitos de conducción, actitudes hacia el riesgo y características sociodemográficas de los participantes.

Se optó por una aproximación basada en las «preferencias declaradas», y en particular por el enfoque de la valoración contingente. Este método consiste en diseñar un escenario hipotético y preguntar a los sujetos integrantes de la muestra cuánto dinero estarían dispuestos a pagar (DAP) a cambio de recibir un beneficio (reducir el riesgo de accidente) o qué cifra estarían dispuestos a aceptar (DAA) en compensación por un perjuicio (aumentar dicho riesgo). Para el cálculo del VVE, por ejemplo, si los miembros de una población revelan una DAP de 20 euros por reducir en un 1 por 100.000 el riesgo de morir en un accidente de tráfico, se concluiría que el VVE asciende a 2 millones de euros.

Sin embargo, es sabido<sup>7</sup> que la aplicación de este método plantea, entre otros, el problema de la insensibilidad de las respuestas a la magnitud de la reducción del riesgo (idénticas DAP por reducciones en el riesgo de magnitud dispar). Por ello, para obtener el VVE se utilizó el método encadenado valoración contingente/lotería estándar, también empleado en el Reino Unido<sup>8</sup>. Este enfoque propone dividir la tarea de valoración en dos etapas:

- 1) Preguntar por la cantidad máxima de dinero que el entrevistado pagaría por evitar una lesión no grave (DAP), así como por la cantidad de dinero mínima que serviría para compensar al entrevistado por sufrir la misma lesión (DAA). Estas dos cantidades constituyen las cotas inferior y superior entre las que se encuentra la relación marginal de sustitución entre renta y salud del individuo. Para estimar dicho valor se emplean diferentes especificaciones de la función de utilidad de la renta (logarítmica, exponencial negativa, homogénea y de raíz enésima).
- 2) Obtener la tasa a la que se intercambian el riesgo de muerte y el riesgo de sufrir una lesión no mortal, mediante la aplicación de una versión modificada del método de la lotería estándar. Se pidió a los entrevistados que supusieran que habían sufrido un accidente de tráfico y que debían elegir entre distintos tratamientos. El escenario plantea dos tratamientos, ambos con cierto riesgo de muerte. De tener éxito, uno de ellos permite recuperar la salud normal y el otro conduce al sujeto al estado asociado a la lesión no mortal cuyo valor relativo se desea obtener. Dicho valor relativo se obtiene a partir de la distribución de riesgos que hace que el sujeto sea indiferente entre ambos tratamientos, mediante la siguiente expresión:  $1 - \frac{1 - \Pi^*}{1 - \theta^*}$ , siendo  $\Pi^*$  y  $\theta^*$  los valores que consiguen la indiferencia y que representan los riesgos de muerte asociados, respectivamente, al tratamiento que permite recuperar la salud y al que conduce al estado en cuestión.

Una vez obtenidos estos dos componentes, el VVE se calcula como el producto de ambos.

En el caso del VMVnM se optó por anclar dicho valor en el VVE previamente estimado. Se obtuvieron valoraciones relativas (respecto a la muerte) de una serie de estados de salud representativos de lesiones no mortales de diversa gravedad (los mismos empleados en el estudio británico)<sup>9</sup>. Tales valores relativos se derivaron mediante la lotería estándar modificada en el caso de estados de salud leves, tal como se ha descrito antes, y a partir de las razones entre DAP para los más graves. En este segundo supuesto si, por ejemplo, la DAP por evitar una lesión no mortal es la mitad de la DAP por evitar un accidente mortal, el valor relativo del estado en cuestión sería 0,5 (50%). El VMVnM resulta de multiplicar los valores relativos por el VVE.

**Tabla 1**

Valores oficiales de la vida estadística y de la víctima no mortal grave y leve en varios países (miles de \$ PPA 2009)

	Valor de una vida estadística	Valor de una víctima no mortal	
		Grave	Leve
Alemania	1.560	107	5
Francia	1.380	138	20
Países Bajos	3.010	443	66
Suecia	2.540	431	25
Reino Unido	2.670	387	23
Noruega	3.510	552	48
España <sup>a</sup>	1.827	261	7

PPA: paridad de poder adquisitivo.

<sup>a</sup> Resultados de convertir a \$PPA de 2009 los valores (1,4 millones €, 219.000 € y 6100 €, respectivamente) obtenidos en los estudios que motivan esta nota metodológica.

Posteriormente, los valores monetarios de las diferentes lesiones no mortales se combinaron, al no haber datos para España, atendiendo a los de prevalencia en el Reino Unido, para determinar un VMVnM sintético en lesiones leves (sin hospitalización superior a 24 horas) y otro en lesiones graves.

## Resultados y conclusiones

Se estimó un VVE de 1,3 millones de euros; dicho valor resulta de minorar la estimación puntual de 1,6 millones en un 15%, para recoger el hecho de que la utilidad de la renta no es independiente de la salud (no se disfruta igual de un cierto nivel de ingresos con plena salud que sufriendo un problema de salud). Cuando a dicho valor se añaden los costes médicos y las pérdidas de capacidad productiva (netas), se obtiene un valor de prevenir un fallecimiento por accidente de circulación en España de 1,4 millones de euros (2 millones de dólares de 2009 en paridad de poder adquisitivo). Esta cifra se sitúa por encima de la estimada en Francia, bastante por debajo de la del Reino Unido y muy lejos del valor oficial en Noruega (tabla 1). En el caso de las lesiones no mortales, y una vez incrementados los respectivos valores en las pérdidas de producción y los costes médicos, se obtuvo un valor monetario de prevenir un lesionado leve de 6100 euros, y un valor de evitar un herido grave de 219.000 euros. Ambos valores se sitúan en el rango de los estimados para otros países (tabla 1). Todos estos valores deberían actualizarse anualmente según la evolución del producto interior bruto per cápita en términos nominales. También sería conveniente una revisión de las cifras con periodicidad decenal, habida cuenta del carácter cambiante de las preferencias de los ciudadanos.

## Editor responsable del artículo

Miguel Ángel Negrín Hernández.

## Contribuciones de autoría

Todos los autores han contribuido a la elaboración del trabajo y la redacción del manuscrito.

## Financiación

El estudio ha contado con la financiación de la Dirección General de Tráfico.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

1. European Commission Road safety. (Consultado el 30/10/2014.) Disponible en: [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/statistics/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics/index_en.htm)
2. Evans A. The economic appraisal of road traffic safety measures in Great Britain. Paper for ECMT round Table 117. Economic evaluation of road traffic safety measures. Paris: ECMT; 2001.
3. Evik R. How much do road accidents cost the national economy. *Accident Anal Prev.* 2000;32:849–51.
4. Hakkert S, Wesemann P, editores. The use of efficiency assessment tools: solutions to barriers. Leidschendam: SWOV Institute for Road Safety Research; 2005.
5. Abellán JM, Martínez JE, Méndez I, et al. El valor monetario de una vida estadística en España. Estimación en el contexto de los accidentes de tráfico. Madrid: Dirección General de Tráfico; 2011.
6. Abellán JM, Martínez JE, Méndez I, et al. El valor monetario de una víctima no mortal y del año de vida ajustado por la calidad en España. Madrid: Dirección General de Tráfico; 2011.
7. Beattie J, Covey J, Dolan P, et al. On the CV of safety and the safety of CV: part 1—caveat investigator. *J Risk Uncertainty.* 1998;17:5–26.
8. Carthy T, Chilton S, Covey J, et al. On the contingent valuation of safety and the safety of contingent valuation: part 2 — the CV/SG “chained” approach. *J Risk Uncertainty.* 1999;17:187–214.
9. Jones-Lee MW, Loomes G, Philips PR. Valuing the prevention of non-fatal road injuries: contingent valuation vs standard gambles. *Oxford Econ Pap.* 1995;47:676–95.