

**ACCIDENTES DE TRÁFICO, VÍCTIMAS MORTALES Y CONSUMO
DE ALCOHOL**

**José M^a Arranz
Ana I. Gil**

De conformidad con la base quinta de la convocatoria del Programa de Estímulo a la Investigación, este trabajo ha sido sometido a evaluación externa anónima de especialistas cualificados a fin de contrastar su nivel técnico.

ISBN: 84-89116-07-5

La serie **DOCUMENTOS DE TRABAJO** incluye avances y resultados de investigaciones dentro de los programas de la Fundación de las Cajas de Ahorros.
Las opiniones son responsabilidad de los autores.

ACCIDENTES DE TRÁFICO, VÍCTIMAS MORTALES Y CONSUMO DE ALCOHOL

José M^a Arranz
(Universidad de Alcalá, España)

Ana I. Gil*
(Universidad de Cornell, Estados Unidos)

Autor para correspondencia:
José María Arranz
Departamento de Estadística, Estructura Económica y OEI
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Alcalá
Plaza Victoria 2
28802-Alcalá de Henares, Madrid
Tel. 91-8854271; Fax: 91-8854201
E-mail: josem.arranz@uah.es

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar la relación existente entre los precios de las bebidas alcohólicas, el consumo de alcohol y los accidentes mortales de tráfico a partir de datos de las comunidades autónomas españolas durante el periodo 1998-2002. Entre los principales resultados de la investigación se aprecia una correlación positiva entre el consumo de alcohol y el ratio de accidentes mortales de tráfico. Además, las acciones dirigidas a modificar la oferta de bebidas alcohólicas vía incremento de precios y aumento del número de denuncias por no cumplir el código de circulación reducen el número de muertes por accidentes de tráfico. No encontramos evidencia de que ser un conductor novel incremente la probabilidad de tener un accidente mortal.

Palabras clave: consumo, alcohol, accidentes de tráfico, víctimas mortales, políticas públicas.

Clasificación JEL: C3, H2, I1, R4.

* Universidad de Cornell. Department of Policy Analysis and Management. 120 Martha Van Rensselaer Hall. Ithaca 14.853 (NY) Estados Unidos. E-mail: aig24@cornell.edu

1. Introducción

El consumo de bebidas alcohólicas se puede considerar ampliamente generalizado en España, hasta el punto que incluso su abuso moderado no está socialmente rechazado. Los datos, sin embargo, muestran una realidad diferente porque a causa de enfermedades o accidentes derivados del consumo de alcohol¹ fallecen anualmente cerca de 12.000 personas en España y alrededor de 57.000 ciudadanos en Europa. Estas cifras sitúan el abuso de alcohol en Europa como el responsable de una de cada cuatro muertes entre jóvenes varones de 15 a 29 años, fundamentalmente en accidentes ocasionados por personas que conducen bajo los efectos del alcohol (Plan Nacional sobre Drogas, 2001). Por tanto, los accidentes de tráfico² se han convertido en uno de los problemas sanitarios más graves de las sociedades modernas por las muertes e incapacidades que implican.

Una de las principales aportaciones realizadas desde el análisis económico en la investigación del consumo de sustancias adictivas reside en que si se tiene en cuenta sólo el precio monetario de cada sustancia, se infravalora su coste real, porque junto a la magnitud económica se debe contabilizar los problemas derivados de su abuso (accidentes, problemas sanitarios, conflictos sociales, etc.). Así, un incremento de los impuestos que gravan las bebidas alcohólicas, eleva el precio final de estas, y por tanto, el consumidor es más consciente del coste verdadero del producto. Parte de estos costes no se materializan en el presente, sino en el futuro como resultado de un consumo

¹ El consumo de alcohol está en la raíz de entre el 30 y el 50 por ciento de los accidentes mortales, y causa, a veces en asociación con otros factores, la mitad de las muertes por tráfico (véase el periódico *ABC* de 27 de Septiembre de 2002 que difunde información de la Dirección General de Tráfico, DGT). Más de un 30% de los muertos el año 2004 en la carretera presentaban una tasa de alcoholemia por encima de lo permitido (véase el periódico *El País* de 07 de Diciembre de 2005 que publica información de la DGT).

² Los accidentes de tráfico es ya la primera causa de mortalidad entre los 5 y 29 años y el responsable del 40 por ciento de las minusvalías que producen (véase el periódico *ABC* de 27 de Septiembre de 2002 que utiliza información de la DGT).

abusivo y reiterado. No todo el mundo valora de la misma manera estos costes futuros, de hecho, los jóvenes tienden a concederlos menor importancia, pues por un lado cuentan, por lo general, con un presupuesto más limitado que los adultos (Grossman et al., 1993). De ahí, que si se eleva el precio final del producto, este incremento tendrá un mayor impacto negativo sobre los jóvenes. Phelps (1988) argumenta que es necesario elevar los impuestos de las bebidas alcohólicas hasta el punto que el consumidor sea consciente del coste real de su consumo, pues en gran parte, el consumo abusivo de alcohol se debe a que el precio que soportan los consumidores es inferior al coste marginal social de su consumo. Cook (1988) apoya la validez de dicha argumentación, siempre y cuando, el consumo abusivo de alcohol y sus externalidades negativas sean sensibles al precio de las bebidas.

Es por tanto de gran relevancia analizar la relación entre el consumo de alcohol y las consecuencias negativas de su abuso, de tal manera que se pueda prever cómo un incremento en la imposición de las bebidas alcohólicas puede reducir su consumo y por tanto, sus externalidades negativas. Así, son numerosos los trabajos en la literatura internacional que versan sobre la efectividad del incremento de los impuestos en las bebidas alcohólicas y la reducción del número de víctimas de accidentes de tráfico (Cook y Tauchen, 1984; Dee, 1999; Dee et al., 2005; Grossman et al., 1993; Mast et al., 1999; Ruhm, 1995 y 1996; Saffer y Grossman, 1987; Young y Bielinska-Kwapisz, 2006; Young y Likens, 2000). En España no existe ningún estudio de esta naturaleza. Cuando se acude a las estadísticas la primera cuestión que nos planteamos es conocer exactamente la dimensión del problema, por ello en el gráfico 1 analizamos el número de

fallecimientos por accidente³ de tráfico según cada Comunidad Autónoma para los años 1996 y 2002. En este gráfico se aprecia que Andalucía y Cataluña destacan sobre el resto como las Comunidades Autónomas con mayor número de fallecidos por accidentes de tráfico entre 1996 y 2002, incrementándose en casi un 51 por ciento el número de accidentes en La Rioja entre ambos años, un 27 por ciento en Murcia ,22 por ciento en Aragón y 7 por ciento en Cataluña. Por el contrario, junto a Ceuta y Melilla, La Rioja, Cantabria y Navarra son las regiones con menor número de accidentes de tráfico durante dicho periodo. En cambio, si atendemos al ratio de mortalidad, es decir, teniendo en cuenta la población de cada Comunidad Autónoma, las regiones que presentan un mayor ratio serían Galicia, Navarra y Aragón, mientras al contrario, entre las que presentan menor ratio aparecen Comunidad de Madrid, Asturias y Andalucía. En cuanto a la evolución temporal, observamos que el número de fallecidos por accidentes de tráfico se eleva en todas las Comunidades Autónomas entre 1996 y 2000, con excepción de Andalucía, Castilla León y Galicia, para las cuales dicho ratio se reduce. Sin embargo, en el 2002 se observa una reducción significativa en el número de accidentes de tráfico, de tal manera que junto a las comunidades mencionadas anteriormente, Asturias, Baleares, Canarias, C. Valenciana, Extremadura, Madrid, Navarra y País Vasco presentan cifras de mortalidad inferiores a las acontecidas en 1996 (véase Gráfico 1 y Tabla 1). Este incremento del número de accidentes de tráfico es un problema que viene preocupando a la sociedad española y a las instituciones públicas.

El objetivo de este artículo es analizar la relación existente entre el precio de las bebidas alcohólicas, el consumo de alcohol y los accidentes de tráfico en España. En particular, nos centraremos en investigar la efectividad de diversas medidas de política

³ Las muertes por accidentes de tráfico, más de 5.000 cada año, suponen más de un 1,5% de las muertes

económica (como impuestos sobre el precio del alcohol) y de tráfico (sanciones o multas, etc.) que se aplican con el objetivo de reducir el número de víctimas mortales por accidentes de tráfico. La principal novedad de este trabajo reside en que es el primer análisis económico que trata la relación entre el consumo de alcohol, el precio de bebidas alcohólicas y las víctimas mortales por accidentes de tráfico para el caso español. Como ya se citó anteriormente, la teoría económica predice que el consumo de alcohol está relacionado negativamente con el precio, así un aumento de los precios, *ceteris paribus*, reduce el consumo de alcohol y el número de accidentes de tráfico. Por tanto, la hipótesis a contrastar sería la relación precios→consumo→accidentes de tráfico. Para ello, se presentará un modelo teórico que incorpora la aplicación conjunta de las teorías que relacionan el consumo de alcohol con los accidentes de tráfico, y las teorías que tienen en cuenta la relación intertemporal del consumo de sustancias adictivas. Las variables que se van a utilizar en nuestro análisis empírico proceden de diversas bases de datos: Encuesta sobre Consumo de Hogares del Ministerio de Agricultura; la Estadística de Defunciones según Causa de Mortalidad y el Índice de Precios al Consumo Armonizado del Anuario Estadístico del INE; el Anuario de Estadísticas y de Asuntos Laborales del Ministerio de Trabajo y de Asuntos Sociales y el Anuario Estadístico de la Dirección General de Tráfico.

El esquema del artículo es el siguiente. En la sección 2 se exponen los antecedentes teóricos y empíricos que investigan el efecto del consumo de alcohol y las multas sobre los accidentes de tráfico. La sección 3 presenta el modelo teórico. La sección 4 contiene el modelo empírico y las variables utilizadas en las estimaciones. La

totales (véase apéndice Tabla 1).

sección 5 incluye los resultados de las estimaciones. Finalmente, la última sección resume las conclusiones e implicaciones políticas del artículo.

2. Antecedentes teóricos y empíricos

En la revisión de la literatura que hemos mencionado en el apartado anterior, los trabajos que analizan las causas de los accidentes de tráfico se centran básicamente en los efectos de las sanciones, el consumo de alcohol y los impuestos a las bebidas alcohólicas para reducir su consumo. El número de ofensas o faltas realizadas por un individuo está relacionado negativamente con el coste de cada ofensa, la cual es una función positiva tanto de una mayor probabilidad de ser arrestado y castigado, como de una mayor severidad del castigo. En esta línea existen estudios empíricos que muestran que la aplicación de sanciones más duras por conducir borracho, contribuyen a incrementar los costes de cometer la ofensa (de conducir borracho), reduciendo su ocurrencia, y por tanto, también el ratio de mortalidad por dicha causa (Young y Likens, 2000). Al contrario, otros estudios empíricos cuestionan que la aplicación de sanciones más duras tengan un efecto negativo sobre el número de accidentes de tráfico. Las razones residen en que dicha falta de efectividad gira entorno a dos puntos centrales. Por un lado, se puede deber a una incorrecta difusión de estas sanciones, tal que haya un amplio grupo poblacional que desconozca las sanciones que se aplican. Pero por otro, también puede fundamentarse en que las penalizaciones por conducir borracho son muy indulgentes, debiéndose aplicar una pena que recoja el riesgo que ha supuesto para los demás su conducta temeraria (Kenkel, 1993; Kenkel y Koch, 2001). Junto a la penalización, la probabilidad de ser detenido tiene un papel destacado en la reducción del consumo de alcohol antes de conducir, mientras la evidencia empírica sobre la severidad del castigo es más limitada (Benson et al., 1999).

Además, aunque conducir borracho pueda parecer irracional, no es erróneo modelizar la decisión conjunta de beber y luego conducir bajo los preceptos de la teoría racional. La aplicación de los modelos de maximización de la utilidad se puede extender al análisis económico del comportamiento criminal, en el que se encuentra la conducción bajo los efectos del alcohol (Becker, 1968). Así, se puede encontrar un nexo positivo entre el consumo de alcohol y el número de accidentes de tráfico. Entre las medidas prioritarias que se deben aplicar destacamos frenar el consumo abusivo de alcohol, ya que reducirá el número de accidentes. De hecho, la medida de política económica a la que recurren los gobiernos con mayor frecuencia es al incremento de los impuestos de las bebidas alcohólicas, lo que eleva su precio final, y por tanto reduce su demanda al verse mermada la capacidad adquisitiva del ciudadano (Young y Bielinska-Kwapisz, 2006). Sin embargo, el incremento de los impuestos sobre las bebidas alcohólicas como medida dirigida a reducir los accidentes de tráfico es un tema ampliamente cuestionado. Mientras que para unos, representa una acción eficiente (Benson et al., 2000; Ruhm, 1995 y 1996; Young y Bielinska-Kwapisz, 2002), para otros su incidencia es limitada, bien por la presencia de efectos fijos espaciales⁴ (Dee, 1999; Mast et al., 1999), bien por la presencia de medidas de error a la hora de contabilizar los precios de las distintas bebidas alcohólicas, y especialmente, los impuestos que las gravan (Young y Bielinska-Kwapisz, 2003), o bien por la presencia de una edad mínima de consumo de alcohol temprana (Sloan et al., 1994).

Con el fin de retardar la edad a la que los jóvenes comienzan a consumir bebidas alcohólicas, una medida generalmente implantada es el incremento de la edad mínima

⁴ Pues los trabajos citados se particularizan en la Sociedad Norteamericana, los efectos fijos espaciales hacen referencia a los distintos estados.

legal permitida para comprar bebidas alcohólicas. Si se incrementa la disponibilidad de alcohol mediante una reducción de la edad mínima del consumo de bebidas alcohólicas, se exacerbará la tendencia de estos grupos a conducir borrachos (Cook y Tauchen, 1984). Esta idea es discutida por Asch y Levy (1987), los cuales conceden una mayor importancia, ya no a la edad legal mínima consumo de alcohol, sino a la inexperiencia de consumir bebidas alcohólicas y conducir.

Por último, hay otros autores que, aun reconociendo el impacto del consumo de alcohol sobre el número de accidentes de tráfico, sugieren mejorar la seguridad en el vehículo con el control del cinturón de seguridad o el uso de casco para reducir las cifras de siniestralidad (Sen, 2001).

3. Modelo teórico

Para la definición del modelo, partimos del trabajo de Mast et al. (1999), en el que el número de fallecidos por accidentes de tráfico (R) depende de las veces que se ha delinquirido al conducir con una tasa de alcoholemia superior a la permitida (D) y un vector que recoge las medidas de tráfico aplicadas, como la tasa de alcohol en sangre o la autorización de nuevos conductores (T):

$$R_t = R(D_t, T_t) \quad (1)$$

Conducir bajo los efectos del alcohol con una tasa de alcoholemia superior a la permitida (D) se puede definir mediante una función del consumo de alcohol (C), y el castigo esperado por conducir borracho. Dicho castigo se determina mediante la probabilidad de ser detenido y multado (P), y la severidad del castigo (S):

$$D_t = D(C_t, P_t, S_t) \quad (2)$$

Al no disponerse datos sobre D , se substituye su expresión en (1)

$$R_t = R(C_t, P_t, S_t, T_t) \quad (3)$$

Donde (C) viene determinado por un modelo de demanda (Marshalliana) en el que se tienen en cuenta las características de tolerancia y refuerzo de los bienes adictivos (Becker et al., 1994). Esta se puede resumir en la siguiente expresión:

$$C_t = C(P_{Ct-1}, P_{Ct}, P_{Ct+1}, I) \quad (4)$$

En (4), I representa la riqueza inicial del individuo junto con todos sus ingresos y ganancias obtenidas a lo largo de su vida y valoradas en el momento de tiempo inicial, y P_{Ct} el precio de las bebidas alcohólicas para el momento de tiempo t . Si el consumo de alcohol presente depende del precio presente, pasado y futuro del bien, entonces se dice que el individuo toma decisiones de manera "racional". Si el consumo de alcohol depende exclusivamente del precio del bien presente y pasado, se dice que el individuo toma decisiones de forma "miope", porque no tiene en cuenta la repercusión del consumo presente en su consumo futuro.

Para la sociedad norteamericana, existen modelos más complejos (a partir de este) que tienen en cuenta en el proceso de maximización la influencia de otras variables, sobre todo legislativas. Esto es posible gracias a la autonomía de sus Estados a la hora de concretar medidas públicas en materia de alcohol y de tráfico (Dee et al., 2005; Kenkel et al., 2001; Morrisey y Grabowski, 2005; Pacula 1998). Para la aplicación empírica de nuestro trabajo, encontramos que durante nuestro periodo de estudio no se han producido cambios legislativos sustanciales en España. En materia de alcohol, se ha venido incrementado la edad mínima de venta bebidas alcohólicas de los 16 años a los 18. Las

Comunidades Autónomas tienen potestad para determinar dicha edad, por lo que su aplicación ha sido escalonada. Cataluña y Navarra fueron de las primeras comunidades en prohibir la venta de alcohol a los menores de edad en 1991, mientras que Aragón y la Rioja fueron de las últimas en hacerlo en el 2001. Sin embargo, no incluimos esta medida en el presente trabajo porque su aplicación es más o menos reciente para las distintas Comunidades Autónomas, principalmente a partir de 1997, por lo que su efecto real se percibirá con cierto retardo, y porque para poder utilizar el permiso de conducir A1 es necesario ser mayor de edad. Otra de las principales medidas recientemente aplicadas es que la tasa de alcohol permitida se ha reducido de 0,8 gramos por litro en 1992 (RD 13/1.992, de 17 de Enero) a 0,5 gramos por litro en el 2003 (RD 1428/2003, de 21 de noviembre). Por lo tanto la efectividad de esta medida sólo podrá ser analizada cuando se dispongan datos sobre accidentes de tráfico para el año 2003 y siguientes. En cuanto a las sanciones, observamos que hay cuatro textos (RD Legislativo 339/1.990, de 2 de marzo; Ley 5/1997, de 24 de marzo; Ley 19/2001, de 19 de diciembre; Ley 17/2005, de 19 de julio) en los que se especifica el carácter de la infracción por conducir con tasas de alcohol superiores a las reglamentarias (infracción grave y muy grave a partir del 2001) y la cuantía monetaria de la sanción (hasta unos 600 Euros), además de otro tipo de actuaciones que se puedan ejecutar contra el infractor. Si nos detenemos en el contenido de dichos textos para nuestro periodo de tiempo objeto de estudio, observamos que aunque el carácter de la infracción se redefine de grave a muy grave, la cuantía de la sanción se incrementa escasamente en 2 Euros entre el RD Legislativo de 1990 y la Ley del 2001, por lo que consideramos que el infractor se enfrenta a la misma sanción en todo el periodo de tiempo estudiado. De tal manera que la variable *S* se mantiene constante a lo largo del periodo de estudio 1998-2002, por lo que debemos eliminarla

para evitar problemas de multicolinealidad. Así, una vez obtenido el consumo óptimo de bebidas alcohólicas lo trasladaremos a la siguiente función para hallar dicho ratio:

$$R_t = R(C_t, P_t, T_t) \quad (5)$$

cuya expresión nos va a permitir analizar el impacto del consumo de alcohol, las sanciones y las medidas de tráfico en la formación del ratio defunciones por accidentes de tráfico. Entre otras implicaciones políticas, los resultados aportaran evidencia empírica sobre si verdaderamente una menor demanda de bebidas alcohólicas reduce la siniestralidad originada por los accidentes de tráfico.

4. Modelo empírico y variables

En nuestro análisis empírico estimaremos un sistema de dos ecuaciones. Una primera ecuación trata de explicar cuáles son los efectos de las variables que influyen sobre el consumo de alcohol per capita a partir de la expresión (4). Estas variables son principalmente el precio de las bebidas alcohólicas para el momento de tiempo presente, pasado y futuro, el ingreso salarial de los trabajadores, y variables que recogen efectos fijos anuales y regionales. Una segunda ecuación expresa el ratio de defunciones de tráfico como función del impacto del consumo de alcohol, el número de denuncias de tráfico (variable proxy de las sanciones y las medidas de tráfico) y la autorización a conducir de nuevos titulares a partir de la expresión (5), además de variables que recogen los efectos fijos de cada Comunidad Autónoma y de cada año⁵. Estas ecuaciones tendrían la siguiente forma:

⁵ El ratio de mortalidad de accidentes de tráfico es la mejor medida empírica para medir la relación consumo de alcohol-conducción-accidentes mortales de tráfico (véase Young y Likens, 2000; Young y Bielinska-Kwapisz, 2006). Aunque no todo accidente de tráfico sea el resultado de una conducción bajo los efectos del alcohol, sí que existe una fuerte correlación entre ambas.

$$C_{it} = Z_{it}\phi + w_{it} \quad i=1,2,\dots,18; t=1998,\dots,2002. \quad (6)$$

$$R_{it} = C_{it}\alpha + X_{it}\beta + v_{it} \quad i=1,2,\dots,18; t=1998,\dots,2002 \quad (7)$$

Donde C_{it} es el consumo de alcohol per-capita de cada Comunidad Autónoma (i) en cada año (t); R_{it} es el ratio de mortalidad de la Comunidad Autónoma (i) en el año (t), X_{it} y Z_{it} son matrices de variables explicativas exógenas; β, α, ϕ son vectores de parámetros a estimar; w_{it} , y v_{it} son los términos de error (o perturbaciones aleatorias) del modelo que recogen el efecto de los aspectos inobservados que influyen tanto en el consumo de alcohol como en los accidentes de tráfico (para este último caso puede ser por ejemplo, el fallo humano, las condiciones climatológicas, etc.).

La especificación más común⁶ de la variable dependiente de R_{it} en la ecuación (7) del ratio de mortalidad consiste en una transformación logística de dicha variable. Es decir, si r_{it} se computa para cada Comunidad Autónoma (i) como el número de fallecidos en accidentes de tráfico dividido por su población para cada año (t), entonces la variable dependiente en la regresión es:

$$R_{it} = \ln \frac{r_{it}}{1 - r_{it}}$$

Una ventaja de esta transformación reside en que restringe los valores predichos del ratio de mortalidad a que oscile entre valores de 0 y 1.

⁶ Otra especificación consiste en utilizar un modelo de regresión lineal. Young y Likens (2000) comparan ambas especificaciones (lineal y logística) detectando solo pequeñas diferencias en los resultados. Nosotros también hemos observado pocas diferencias en nuestras estimaciones al aplicar ambas especificaciones. Estas pruebas están a disposición del lector.

También, se va a suponer que los componentes inobservados que influyen en los accidentes mortales pueden ser únicos de cada Comunidad Autónoma y constantes a lo largo del tiempo; además de existir aspectos inobservados específicos de cada año⁷. Por tanto, la perturbación aleatoria de la ecuación (7) podría escribirse como $v_{it}=\varphi_i+\lambda_t+\varepsilon_{it}$; donde φ_i representa el efecto fijo inobservado de cada Comunidad Autónoma, λ_t el efecto fijo de cada año y ε_{it} es el término de error de la ecuación que tiene varianza constante y que se supone que está incorrelacionada con las características observadas e inobservadas de las Comunidades Autónomas a lo largo del tiempo. Lo mismo se va a suponer para los aspectos inobservados que influyen sobre el consumo de alcohol que tendrían la siguiente identidad $w_{it}=\pi_i+\theta_t+\rho_{it}$, donde π_i es el componente inobservado específico de cada Comunidad Autónoma, θ_t el efecto fijo de cada año y ρ_{it} es el término de error de la ecuación con varianza constante e incorrelacionada con las características observadas e inobservadas a lo largo del tiempo. El efecto específico inobservado fijo de cada Comunidad Autónoma y año se recoge incorporando variables dummies para cada Comunidad Autónoma y cada año.

En cuanto al método de estimación, tendremos en cuenta las siguientes consideraciones. Para la ecuación del sistema (6) aplicaremos MCO, puesto que en el lado derecho contiene sólo variables exógenas (Z) y además estas variables no están correlacionados con el término de perturbación aleatoria w_{it} , por lo que se satisface el supuesto del MCO clásico, a saber, la ausencia de correlación entre las variables explicativas y las perturbaciones estocásticas. En cuanto a la ecuación (7), el primer rasgo que destacamos es que contiene la variable endógena C como una variable

⁷ Ambos supuestos son los utilizados normalmente en la literatura de esta clase de estudios, véase por ejemplo los trabajos de Mast et. Al (1999), Young y Likens, 2000; Young y Bielinska-Kwapisz ,2006).

explicativa junto al resto de variables explicativas X . Ahora bien, MCO también puede aplicarse a esta ecuación siempre y cuando C no esté correlacionado con las perturbaciones aleatorias v_{it} . Para averiguar si se da este caso se realizan dos contrastes: uno el contraste de endogeneidad (o simultaneidad) de Hausman (1978), y otro alternativo a este, sugerido por Davidson y Mackinnon(1993), basado en los mismos requerimientos asintóticos que el de Hausman, y conocido como contraste DWH (Durbin-Wu-Hauman) o contraste de regresión aumentado⁸. Los resultados de ambos contrastes se muestran en la Tabla 2. La primera columna contiene los resultados del contraste de Hausman y la segunda del contraste DWH. Ambos contrastes aceptan la hipótesis nula de exogeneidad, tal que el consumo de alcohol es una variable exógena en la ecuación (7), y no está correlacionado con las perturbaciones aleatorias, de lo que se desprende que el estimador MCO es un estimador consistente y asintóticamente eficiente de dicha ecuación (7). Por tanto, el sistema de dos ecuaciones que tenemos es recursivo (o triangular), y puede aplicarse MCO a cada ecuación en forma separada; de hecho no existe el problema de ecuaciones simultáneas en esta situación (Greene, 2003, sección 15.5.1).

Finalmente, debido al reducido tamaño de la muestra pequeña (90 observaciones correspondientes a las 18 Comunidades Autónomas y los años de 1998 a 2002), comprobamos si nuestros parámetros podrían estar contaminados por el problema de la heteroscedasticidad al estimar por MCO. Este aspecto se ha contrastado y ha sido rechazado en las estimaciones de ambas ecuaciones⁹.

⁸ Este último contraste se conoce en la literatura anglosajona como *Augmented Test Regresión (DWT)*. Ambos, este y el de Hauman se encuentran implementados en Stata 9.0. Más información acerca del contraste DWH se encuentra en <http://www.stata.com/support/faqs/stat/endogeneity.html>.

⁹ Para contrastar si hay o no heteroscedasticidad hemos contrastado en *Stata9.0* el contraste de White y el de Breuch-Pagan/Cook-Weisburg. Ambos son algebraicamente equivalentes. Los resultados de estos contrastes están a disposición del lector.

Las variables incluidas en las estimaciones se han elaborado de manera propia a partir de la Encuesta sobre Consumo de Hogares del Ministerio de Agricultura; la Estadística de Defunciones según Causa de Mortalidad, el Índice de Precios al Consumo Armonizado y el Anuario Estadístico del INE; el Anuario de Estadísticas y de Asuntos Laborales del Ministerio de Trabajo y de Asuntos Sociales y el Anuario Estadístico de la Dirección General de Tráfico. La Tabla 3 contiene la media y desviación típica de las variables del modelo clasificadas según la encuesta de procedencia para el periodo del cual tenemos información, 1998-2002. En cuanto a las variables que hacen referencia al consumo y capacidad de adquisición, observamos que en media el consumo individual de bebidas alcohólicas alcanza los 53,56 Kg. por año, y el coste salarial per capita los 1.313,932 Euros mensuales. El IPC de las bebidas alcohólicas en el presente, con un índice de 108,580, es superior al IPC de las bebidas alcohólicas en el pasado (105,205), e inferior al IPC de las bebidas alcohólicas en el futuro (109,001). En cuanto a las variables relativas a las condiciones de circulación, cada 1000 habitantes se realizaron 133 denuncias, y por otro lado, se concedió aproximadamente una nueva licencia de conducción A o A1. En relación a la distribución geográfica, el 27,8 por ciento de las observaciones corresponden a CCAA ubicadas en el Norte, el 22,2 por ciento a CCAA ubicadas en el Centro, el 16,7 por ciento a CCAA ubicadas en el Sur, el mismo porcentaje para CCAA ubicadas en el Este, el 11,1 por ciento para CCAA ubicadas en las Islas y el restante 5,6 por ciento para la Comunidad de Madrid.

Una de las peculiaridades introducidas en el modelo, es que el número de sanciones que se aplican en una Comunidad Autónoma se observa con un periodo de retardo¹⁰.

5. Resultados

En esta sección procedemos a presentar los resultados de las estimaciones. En primer lugar, comentaremos los resultados de la Tabla 4 que contiene el efecto de las variables que influyen sobre el consumo de alcohol correspondientes a la estimación de la ecuación (6). Estas estimaciones las llevamos a cabo mediante el método de MCO, y las repetimos en dos ocasiones, una para conocer si el patrón de consumo de alcohol se define como *adicción racional*, y otra para conocer si estructura como *adicción miope*. En segundo lugar, comentaremos los resultados de las estimaciones por MCO de la ecuación (7) correspondientes a los determinantes que influyen sobre el ratio de defunciones por accidentes de tráfico. Estos resultados se encuentran en la Tabla 5.

Normalmente, para evaluar el efecto de la reducción del consumo de bebidas alcohólicas mediante políticas de oferta, vía incremento del precio del producto, se debe esperar cierto intervalo de tiempo para apreciar la verdadera dimensión del cambio, pues tendrá un mayor efecto en periodos siguientes al aplicado. Comparando los resultados del consumo de alcohol mediante *adicción racional* y *miope* de la Tabla 4 se constata que una manera de reducir el consumo de alcohol puede realizarse mediante el incremento de los precios de las bebidas alcohólicas porque el coeficiente asociado al precio pasado de las bebidas alcohólicas, a parte de ser estadísticamente significativo,

¹⁰ La interdependencia temporal del consumo de bebidas alcohólicas, consecuencia de la Teoría de la Adicción (Becker y Murphy, 1988), retarda el efecto de las intervenciones públicas, pues el individuo necesita un periodo de ajuste a los cambios en los parámetros de consumo (McKenzie, 1991).

tienen un efecto negativo sobre el consumo de alcohol. Además, se observa que cuanto mayor es el precio en el futuro, mayor es el consumo presente. No obstante, hay que ser cautos con esta última afirmación porque dicho coeficiente no es significativo. Como las estimaciones de ambos modelos sólo se diferencian en la inclusión del precio futuro (lo que determina, como ya hemos comentado, *adicción miope o racional*), nos fijamos, junto al análisis de significatividad individual, en el coeficiente de determinación corregido como criterio de selección entre ambos modelos. Dicho coeficiente es ligeramente superior para la adicción miope, por lo que sí tuviéramos que elegir entre definir nuestro modelo de adicción *como racional o miope*, seleccionaríamos el segundo tipo de adicción, la miope. En cuanto a la otra variable monetaria, observamos que a mayor renta disponible, mayor demanda de alcohol. Así, somos capaces de apreciar que un incremento de 100 Euros de los niveles de renta salarial de los trabajadores incrementan en 2,1 kg. la demanda anual de alcohol¹¹.

Parece ser que el consumo de alcohol per capita es mayor en todas las áreas geográficas en comparación con Madrid, siendo dicho consumo especialmente superior en Andalucía (Sur), seguido por las regiones del Sur y Este. Con respecto a la evolución temporal, el consumo de alcohol aumenta principalmente en el año 1999 con respecto al año 2001, y se reduce en el 2000 y 2002. Sin embargo, el efecto de estas dos últimas variables dummy deben tomarse con cautela porque su efecto no es significativo.

Una vez analizada la demanda de bebidas alcohólicas, procedemos a interpretar los resultados relativos al ratio de defunciones por accidentes de tráfico. Los coeficientes resultantes de las estimaciones evidencian que si se aumenta el número de denuncias en

¹¹ Paralelamente hemos considerado el Producto Interior Bruto per capita, con el cual hemos obtenido estimaciones similares a las descritas en el presente trabajo.

el periodo anterior (por ejemplo, 100 denuncias por cada 1000 habitantes), se reduce la mortalidad por accidentes de tráfico (en un 2 por ciento). Por lo tanto, un mayor gasto público dirigido a un mayor control de las vías públicas tiene efectos positivos sobre el número de accidentes de tráfico.

Otro factor que influye como fuente de accidentes de tráfico es la inexperiencia del conductor, y para ello, se ha incluido una variable que contiene información sobre el número de nuevos conductores. En contra de lo que pudiera parecer, este colectivo no incrementa la tendencia a sufrir accidentes de tráfico, pues si bien por un lado tienen menor experiencia conduciendo, por otro lado están sujetos a unos límites de velocidad más reducidos que el resto de los conductores durante su primer año de conducción¹². Se observa que un incremento de un nuevo conductor por cada 1000 habitantes en cada Comunidad Autónoma reduce un 2,6 por ciento el número de muertes por tráfico.

Por regiones, si el consumo de alcohol per capita era superior en todas las áreas con respecto a Madrid, lo mismo ocurre con el ratio de mortalidad. Sin embargo, son ahora las Comunidades Autónomas ubicadas en el Sur y en las Islas donde aumenta la mortalidad por accidente de tráfico, seguido por las del Centro, Este y Norte.

Quizás uno de los resultados más interesantes del artículo reside en que los coeficientes resultantes de las estimaciones evidencian que el consumo de bebidas alcohólicas per capita de cada Comunidad Autónoma influye positivamente sobre el ratio de accidentes mortales de tráfico. Así, un incremento de un Euro en el consumo de alcohol provoca un incremento del 0,54 por ciento del número de muertes por accidentes de tráfico. Este resultado junto con el encontrado anteriormente (un incremento del

precio de las bebidas alcohólicas en el siguiente periodo reduce el consumo de alcohol) permite afirmar que el incremento del precio de las bebidas alcohólicas reduce el ratio de muertes por accidentes de tráfico. Así, podemos afirmar que si incrementa un 1 por ciento el precio de las bebidas alcohólicas en el periodo pasado se reduce en un 0,17 por ciento¹³ el número de muertes por accidente de tráfico..

Para finalizar, incluimos como regresores el precio de bebidas alcohólicas como la cerveza, al igual que otros autores como Young y Likens (2000) o Young y Bielinska-Kwapisz (2006), para observar el efecto de un incremento directo de los precios sobre esa determinada bebida en el número de fallecimientos por accidentes de tráfico. Los resultados de esta variable (columna 2) permiten apreciar que si se incrementara un 10 por ciento los impuestos sobre la cerveza¹⁴, y estos fueran pagados íntegramente por el consumidor de dicha bebida, el número de accidentes de tráfico se vería reducido en un 7,6 por ciento.

Comprobado el efecto de que un incremento del precio de las bebidas alcohólicas (y en concreto de la cerveza) reduce el número de muertes por accidentes de tráfico, parece razonable sugerir como estrategia recomendable el incrementar los impuestos de las bebidas alcohólicas con el fin de reducir sus externalidades negativas.

¹² Junto a esta restricción de velocidad, a partir del 2003 los conductores noveles tampoco pueden conducir con una tasa de alcoholemia superior al 0,3 durante sus dos primeros años de conducción (RD 1428/2003, de 21 de noviembre).

¹³ El lector debe recordar que la variable consumo de alcohol se ha dividido por 10, y por tanto, este porcentaje es el resultado de $\exp(-0.315*0.0054)-1*100=-0.169$.

¹⁴ Teniendo en cuenta que el total de los impuestos aplicados a la cerveza gira en torno al 16,75 por ciento de su precio final (incluidos todos los impuestos indirectos: IVA e impuesto especial), un incremento del 10% en los impuestos aplicados a la cerveza elevará su precio final en más o menos un 1 por ciento (Ley 37/1992 de 29 de diciembre y Ley 38/1992 de 28 de diciembre).

6. Conclusiones e implicaciones de políticas públicas

El consumo de drogas legales, como el alcohol, aunque en principio no se considere tan pernicioso como el resto de drogas, puede ocasionar serios problemas sanitarios. El principal objetivo de este artículo es ser el primer análisis económico que muestra evidencia de la existencia de una relación positiva entre el consumo de alcohol y el incremento del ratio de accidentes por tráfico en España durante el periodo 1998-2002. Como la actuación sobre drogas se ha convertido en responsabilidad principalmente de los gobiernos, los cuales limitan frecuentemente dichas políticas a una regulación del mercado (Reuter, 1988), hemos analizado la efectividad de diversas medidas de política económica (impuestos sobre el precio del alcohol) y de tráfico (sanciones de tráfico) en la reducción del número de víctimas mortales por accidentes de tráfico. Los resultados empíricos evidencian que dichas políticas son eficaces, pero que para apreciar su verdadera dimensión es necesario seguir su repercusión con cierta perspectiva temporal. Por un lado, se observa que las políticas públicas de oferta, especialmente vía incremento de precios, pueden reducir el consumo de alcohol, y consecuentemente el número de accidentes de tráfico. Por otro lado, se aprecia que si se incrementan el número de denuncias, en el siguiente periodo se reduce la mortalidad por accidentes de tráfico. Comprobado el impacto beneficioso de un mayor número de sanciones, sorprende que no se hayan incrementado las penalizaciones económicas a lo largo del tiempo, pues su cuantía (máximo de 600 Euros, pues con la entrada en vigor de la Ley del 2005 se vuelven a aplicar sanciones vigentes en el RD Legislativo de 1990) es muy inferior al daño que se puede llegar a generar.

De cualquier manera, estas no son las únicas medidas que se puede imponer, teniendo los dirigentes políticos un amplio abanico de posibilidades, como por ejemplo

fomentando actividades de ocio alternativo al consumo de alcohol. Por tanto, aunque ya se han tomado pasos decisivos en la lucha del consumo de alcohol y conducción, todavía son inciertos, si bien no tanto el impacto, sí la magnitud de ciertas acciones, como la reducción tasa de alcoholemia. En cualquier caso, no se ha de menospreciar la efectividad de acciones como retirada del permiso de conducir o el incremento de las sanciones.

APÉNDICE

Tabla A1. Contrastes de heteroscedasticidad.

Test de heteroscedasticidad en ecuación (6)	Contraste de White	Contraste de Breusch- Pagan / Cook-Weisberg
Ho: Varianza constante (Homoscedasticidad).	χ^2 (nivel de significatividad)	χ^2 (nivel de significatividad)
<i>Toda la muestra</i>	77,85	0,91
<i>Adicción racional</i>	(0,388)	(0,339)
<i>Toda la muestra</i>	68,90	0,90
<i>Adicción miope</i>	(0,256)	(0,343)
Test de heteroscedasticidad en ecuación (7)		
<i>Toda la muestra</i>	46,36	2,19
<i>Índice de mortalidad (columna 1)</i>	(0,658)	(0,139)
<i>Toda la muestra</i>	49,45	1,40
<i>Índice de mortalidad (columna 2)</i>	(0,535)	(0,236)

Referencias bibliográficas

- Asch, P. y Levy, D. (1987), “Does the minimum drinking age affect traffic fatalities?”, *Journal of Policy Analysis and Management*, 6: 180-192.
- Becker, G. (1968), “Crime and punishment: An economic approach”, *Journal of Political Economy*, 76: 169-217.
- Becker, G. y Murphy, K. (1988), “A theory of rational addiction”, *Journal of Political Economy*, 96: 675-700.
- Becker, G., Grossman, M. y Murphy, K. (1994), “An empirical analysis of cigarette addiction”, *The American Economic Review*, 84: 396-418.
- Benson, B., Mast, B., y Rasmussen, D. (2000), “Can police deter drunk driving?”, *Applied Economics*, 32: 357-366.
- Benson, B., Mast, B., y Rasmussen, D. (1999), “Deterring drunk driving fatalities: An economics of crime perspective”, *International Review of Law and Economics*, 19: 205-225.
- Benson, B., Mast, B., y Rasmussen, D. (2000), “Can police deter drunk driving?”, *Applied Economics*, 32: 357-366.
- Chaloupka, F., Saffer, H. y Grossman, M. (1993), “Alcohol-control policies and motor-vehicle fatalities”, *Journal of Legal Studies*, 22: 161-186.
- Cook, P. (1988), “Increasing the federal excise taxes on alcoholic beverages”, *Journal of Health Economics*, 7: 89-91.

- Cook, P. y Tauchen, G. (1984), "The effect of minimum drinking age legislation on youthful auto fatalities, 1970-1977", *Journal of Legal Studies*, 13: 169-190.
- Davidson, R. y Mackinnon, J.G. (1993), *Estimation and inference in Econometrics*. New York: Oxford University Press.
- Dee, T. (1999), "State alcohol policies, teen drinking and traffic fatalities", *Journal of Public Economics*, 72: 289-315.
- Dee, T., Grabowski, D. y Morrissey, M. (2005), "Graduated driver licensing and teen traffic fatalities", *Journal of Health Economics*, 24: 571-589.
- Greene, W.H. (2003), *Econometric analysis*. 5ª edición. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Grossman, M., Sindelar, J., Mullahy, J. y Anderson, R. (1993), "Policy watch. alcohol and cigarette taxes", *Journal of Economic Perspectives*, 7: 211-222.
- Hausman, J. (1978), "Specification test in econometrics", *Econometrica*, 46: 1251-1271.
- Kenkel, D. (1993), "Do drunk drivers pay their way? A note on optimal penalties for drunk driving", *Journal of Health Economics*, 12: 137-149.
- Kenkel, D., Mathios, A. y Pacula, R. (2001), "Economics of youth drug use, addiction and gateway effects", *Addiction*, 96: 151-164.
- Kenkel, D. y Koch, S. (2001), "Deterrence and knowledge of the law: The case of drunk driving", *Applied Economics*, 33: 845-854.

- Maddala, G. (1983), *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mast, B., Benson, B. y Rasmussen, D. (1999), “Beer taxation and alcohol-related traffic fatalities”, *Southern Economic Journal*, 66: 214-249.
- McKenzie, R. B. (1991), “Rational addiction, lagged demands and the efficiency of excise taxes: revisions of standard theory”, *Public Choice*, 71: 33-41.
- McKinnon, J.G., y White, H. (1985), “Some heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimators with improved finite sample properties”, *Journal of Econometrics*, 29: 305-325.
- Morrissey, M. y Grabowski, D. (2005), “State motor vehicle laws and older drivers”, *Health Economics*, 14: 407-419.
- Pacula, R. (1998), “Adolescent alcohol and marijuana consumption: is there really a gateway effect?”, *NBER Working Paper* n°. 6348.
- Plan Nacional sobre Drogas (2001), *Más información, menos riesgos*. Ministerio del Interior: Madrid.
- Phelps, C. (1988), “Death and taxes: an opportunity for substitution”, *Journal of Health Economics*, 7: 1-24.
- Reuter, P. (1988), “Quantity illusions and paradoxes of drug interdiction: federal intervention into vice policy”, *Law and Contemporary Problems*, 51: 233-252.
- Ruhm, C. (1995), “Economic conditions and alcohol problems”, *Journal of Health Economics*, 14: 583-603.

- Ruhm, C. (1996), "Alcohol policies and highway vehicle fatalities", *Journal of Health Economics*, 15: 435-454.
- Saffer, H. y Grossman, M. (1987), "Beer taxes, the legal drinking age, and youth motor vehicle fatalities", *NBER Working Papers 1914*.
- Sen, A. (2001), "Do stricter penalties deter drinking and driving? An empirical investigation of Canadian impaired driving laws", *Canadian Journal of Economics*, 34: 149-164.
- Sloan, F., Reilly, B. y Schenzler, C. (1994), "Tort liability versus other approaches for deterring careless driving", *International Review of Law and Economics*, 14: 53-71.
- White, H. (1980), "Heteroscedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroscedasticity", *Econometrica*, 48: 817-838.
- Young, D. y Bielinska-Kwapisz, A. (2002), "Alcohol taxes and beverage prices", *National Tax Journal*, 15: 57-73.
- Young, D. y Bielinska-Kwapisz, A. (2006), "Alcohol prices, consumption, and traffic fatalities", *Southern Economic Journal*, 72(3): 690-703.
- Young, D. y Likens, T. (2000), "Alcohol regulation and auto fatalities", *International Review of Law and Economics*, 20: 107-126.

Tabla 1. Defunciones en España.

	N. defunciones totales				N. defunciones accidente tráfico			
	1996	1998	2000	2002	1996	1998	2000	2002
Andalucía	58.659	61.143	31.644	61.742	911	990	849	848
Aragón	12.480	13.002	6.740	12.985	156	213	219	190
Asturias	12.156	12.259	6.359	12.424	166	159	177	134
Baleares	6.789	7.079	3.839	7.114	117	114	137	108
Canarias	11.046	11.724	6.663	11.863	183	212	212	136
Cantabria	5.189	5.167	2.761	5.278	52	74	62	53
C. León	25.118	25.970	13.649	26.349	469	421	444	435
C. Mancha	16.832	17.141	8.624	17.577	234	244	272	248
Cataluña	54.036	56.052	29.235	57.862	756	881	925	811
C. Valenciana	35.928	36.383	19.320	38.023	579	640	595	569
Extremadura	10.508	10.623	5.405	10.549	144	148	156	132
Galicia	28.879	28.103	14.716	28.353	610	641	563	495
Madrid	36.804	37.711	19.615	39.281	446	461	452	417
Murcia	8.581	9.060	4.860	9.441	153	201	212	194
Navarra	4.690	4.816	2.589	4.989	84	100	102	76
País Vasco	18.035	18.153	9.802	18.627	271	314	304	269
Rioja	2.549	2.588	1.388	2.634	39	61	49	59
Ceuta / melilla	903	476	876	955	9	15	7	9
Total	349.182	357.450	160.257	366.046	5.379	5.889	5.688	5.183

Fuente: Estadística de Defunciones según la Causa de Muerte (1996-2002), INE. Elaboración propia.

Tabla 2. Contrastes de endogeneidad en la variable consumo de alcohol en ecuación (7).

Índice de mortalidad	Contraste de Hausman	Contraste DWH
	$\chi^2(1 \text{ g.d.l.})$ (nivel de significatividad)	Valor de F-snedecor (1,48) (nivel de significatividad)
<i>Toda la muestra</i>	1,28	1,29
<i>Adicción racional</i>	(0,257)	(0,261)
<i>Toda la muestra</i>	0,76	0,76
<i>Adicción miope</i>	(0,383)	(0,388)

Tabla 3. Variables y estadísticos descriptivos. (1998-2002).

Variables	Descripción	Media (D. Típica)
Estadística Defunciones según Causa de Mortalidad y Anuario Estadístico de España, INE		
$Y_{it}=RFT$	Ratio de víctimas mortales por accidente tráfico (transformación logística) de cada CCAA.	0,016 (0,03)
Anuario de Estadísticas laborales y de asuntos sociales, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales		
$RENTADF$	Costes salariales por trabajador en cada CCAA corregido por el deflactor de la renta. (Euros base 2001)	1.313,932 (157,777)
Encuesta Sobre Consumo Hogares, Ministerio de Agricultura		
CA	Consumo anual de alcohol per capita (KG) de cada CCAA. Corregido según contenido de alcohol. Referencia la cerveza, por 2 el vino/champan/sidra y por 8 el resto de bebidas alcohólicas.	53,560 (14,910)
$PCERVEZA$	Precio medio de cerveza en Euros por KG de cada CCAA.	1,155 (0,097)
Anuario Estadístico de la Dirección General de Tráfico		
$DENUNCIA(t-1)$	Número de denuncias por CCAA (cada 1000 habitantes) para el periodo t-1	133,650 (179,099)
$ANUA$	Número de nuevos conductores por CCAA (cada 1000 habitantes) para el carnet A y A1	0,927 (1,656)
IPC, INE		
$IPCA$	IPC armonizado de las bebidas alcohólicas de cada CCAA.	108,580 (19,539)
$IPCA(t-1)$	IPC armonizado de las bebidas alcohólicas para el periodo t-1 de cada CCAA.	105,205 (19,903)
$IPCA(t+1)$	IPC armonizado de las bebidas alcohólicas para el periodo t+1 de cada CCAA.	109,001 (15,366)
Variables dummy regionales		
$NORTE$	Variable dummy que toma el valor 1 si la observación hace referencia a una CCAA ubicada en el Norte (Asturias, Cantabria, Galicia, Navarra y País Vasco).	0,278 (0,450)
SUR	Variable dummy que toma el valor 1 si la observación hace referencia a una CCAA ubicada en el Sur (Andalucía, Murcia, Ceuta y Melilla).	0,167 (0,375)
$ESTE$	Variable dummy que toma el valor 1 si la observación hace referencia a una CCAA ubicada en el Este (Aragón, Cataluña, Valencia).	0,167 (0,375)
$CENTRO$	Variable dummy que toma el valor 1 si la observación hace referencia a una CCAA ubicada en el Centro (C. Mancha, C. León, Extremadura y Rioja).	0,222 (0,418)
$ISLAS$	Variable dummy que toma el valor 1 si la observación hace referencia a una CCAA ubicada en las islas (Baleares y Canarias).	0,111 (0,316)
$MADRID$	Variable dummy que toma el valor 1 si la observación hace referencia a una CCAA ubicada en Madrid.	0,056 (0,230)

Tabla 4. Estimación del consumo de alcohol.

Variables explicativas	ADICCIÓN RACIONAL			ADICCIÓN MIOPE		
	Coefficiente	Dev. típica	Sign.	Coefficiente	Dev.típica	Sign.
<i>IPCA</i>	0,0153	0,0124		0,0214	0,0096	**
<i>IPCA(t-1)</i>	-0,0312	0,0092	***	-0,0315	0,0092	***
<i>IPCA(t+1)</i>	0,0082	0,0105		-	-	-
<i>RENTADF</i>	0,0021	0,0008	***	0,0022	0,0008	***
<i>NORTE</i>	1,3181	0,4598	***	1,3323	0,4582	***
<i>SUR</i>	1,4784	0,5781	***	1,4871	0,5765	***
<i>ESTE</i>	1,3146	0,4929	***	1,3205	0,4915	***
<i>CENTRO</i>	0,8601	0,5471		0,8765	0,5452	
<i>ISLAS</i>	0,9267	0,5663	*	0,9359	0,5647	*
<i>MADRID</i> ^{a)}	-	-	-	-	-	-
<i>AÑO 2002</i>	0,5053	0,4141		0,6355	0,3780	*
<i>AÑO 2001</i> ^{a)}	-	-	-	-	-	-
<i>AÑO 2000</i>	-0,0152	0,3594		0,1724	0,2666	
<i>AÑO 1999</i>	2,8487	0,3445	***	3,0124	0,2726	***
<i>AÑO 1998</i>	0,1384	0,3626		0,3048	0,2925	
<i>CONSTANTE</i>	1,4550	1,4523		1,5520	1,4430	
<i>F-Snedecor (Prob)</i>	18,78 (0,00)			20,41 (0,00)		
<i>R² corregido</i>	0,734			0,735		
<i>R²</i>	0,774			0,773		

Nota: - *** Variable estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 1%, ** del 5%, * del 10%.

- ^{a)} Variables de referencia.

- ^{b)} La variable dependiente consumo de alcohol se ha dividido por 10.

Tabla 5. Estimación del ratio de fallecidos por accidentes de tráfico.

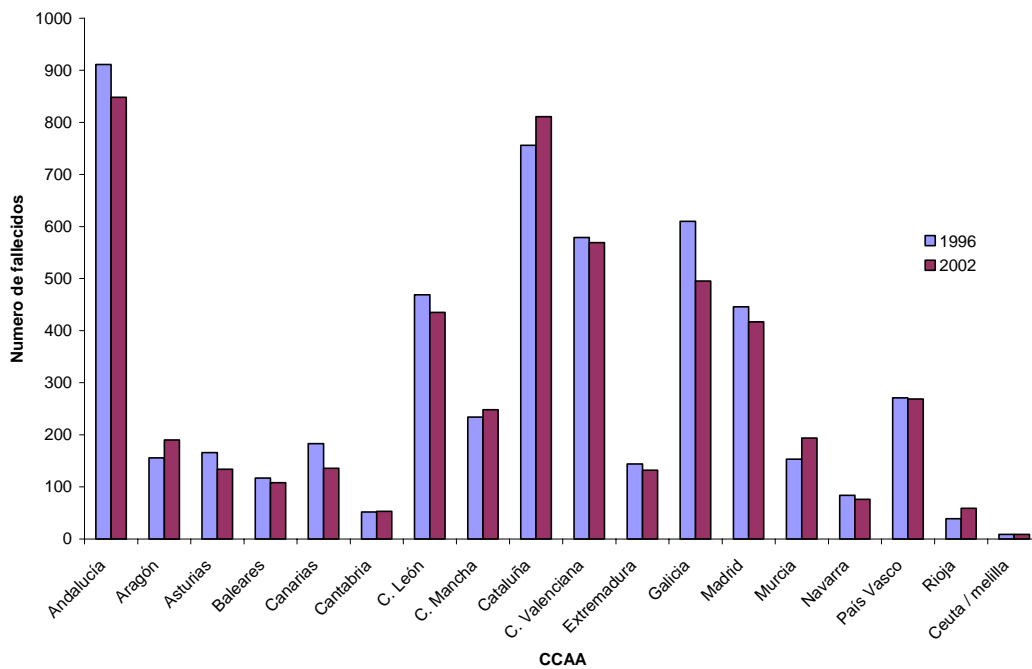
Variables explicativas	(1)			(2)		
	Coficiente	Desv. típica	Sign	Coficiente	Desv. típica	Sign
<i>CONSUMO ALCOHOL</i>	0,0054	0,0023	**			
<i>LN(PCERVEZA)</i>				-0,7611	0,3579	**
<i>DENUNCIA(t-1)</i>	-0,0002	0,0001	*	-0,0003	0,0001	**
<i>ANUA</i>	-0,0264	0,0135	**	-0,0234	0,0135	*
<i>NORTE</i>	0,2964	0,0917	***	0,3560	0,0929	***
<i>SUR</i>	0,4740	0,1022	***	0,4253	0,1070	***
<i>ESTE</i>	0,3283	0,0936	***	0,3300	0,0946	***
<i>CENTRO</i>	0,3048	0,0910	***	0,2371	0,0957	***
<i>ISLAS</i>	0,3842	0,0994	***	0,4017	0,1013	***
<i>MADRID</i> ^{a)}	-	-	-			
<i>CONSTANTE</i>	-4,5867	0,1357	***	-4,2459	0,1032	***

Nota: - Las estimaciones también incluyen variables dummy anuales.

- *** Variable estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 1%, ** del 5%, * del 10%.

- a) Variables de referencia

Grafico 1. Evolucion numero fallecidos por accidente de trafico



FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Últimos números publicados

- 159/2000 Participación privada en la construcción y explotación de carreteras de peaje
Ginés de Rus, Manuel Romero y Lourdes Trujillo
- 160/2000 Errores y posibles soluciones en la aplicación del *Value at Risk*
Mariano González Sánchez
- 161/2000 Tax neutrality on saving assets. The spanish case before and after the tax reform
Cristina Ruza y de Paz-Curbera
- 162/2000 Private rates of return to human capital in Spain: new evidence
F. Barceinas, J. Oliver-Alonso, J.L. Raymond y J.L. Roig-Sabaté
- 163/2000 El control interno del riesgo. Una propuesta de sistema de límites
riesgo neutral
Mariano González Sánchez
- 164/2001 La evolución de las políticas de gasto de las Administraciones Públicas en los años 90
Alfonso Utrilla de la Hoz y Carmen Pérez Esparrells
- 165/2001 Bank cost efficiency and output specification
Emili Tortosa-Ausina
- 166/2001 Recent trends in Spanish income distribution: A robust picture of falling income inequality
Josep Oliver-Alonso, Xavier Ramos y José Luis Raymond-Bara
- 167/2001 Efectos redistributivos y sobre el bienestar social del tratamiento de las cargas familiares en
el nuevo IRPF
Nuria Badenes Plá, Julio López Laborda, Jorge Onrubia Fernández
- 168/2001 The Effects of Bank Debt on Financial Structure of Small and Medium Firms in some Euro-
pean Countries
Mónica Melle-Hernández
- 169/2001 La política de cohesión de la UE ampliada: la perspectiva de España
Ismael Sanz Labrador
- 170/2002 Riesgo de liquidez de Mercado
Mariano González Sánchez
- 171/2002 Los costes de administración para el afiliado en los sistemas de pensiones basados en cuentas
de capitalización individual: medida y comparación internacional.
José Enrique Devesa Carpio, Rosa Rodríguez Barrera, Carlos Vidal Meliá
- 172/2002 La encuesta continua de presupuestos familiares (1985-1996): descripción, representatividad
y propuestas de metodología para la explotación de la información de los ingresos y el gasto.
Llorenç Pou, Joaquín Alegre
- 173/2002 Modelos paramétricos y no paramétricos en problemas de concesión de tarjetas de credito.
Rosa Puertas, María Bonilla, Ignacio Olmeda

- 174/2002 Mercado único, comercio intra-industrial y costes de ajuste en las manufacturas españolas.
José Vicente Blanes Cristóbal
- 175/2003 La Administración tributaria en España. Un análisis de la gestión a través de los ingresos y de los gastos.
Juan de Dios Jiménez Aguilera, Pedro Enrique Barrilao González
- 176/2003 The Falling Share of Cash Payments in Spain.
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey
Publicado en "Moneda y Crédito" nº 217, pags. 167-189.
- 177/2003 Effects of ATMs and Electronic Payments on Banking Costs: The Spanish Case.
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey
- 178/2003 Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the European Union.
Joaquín Maudos y Juan Fernández Guevara
- 179/2003 Los planes de stock options para directivos y consejeros y su valoración por el mercado de valores en España.
Mónica Melle Hernández
- 180/2003 Ownership and Performance in Europe and US Banking – A comparison of Commercial, Co-operative & Savings Banks.
Yener Altunbas, Santiago Carbó y Phil Molyneux
- 181/2003 The Euro effect on the integration of the European stock markets.
Mónica Melle Hernández
- 182/2004 In search of complementarity in the innovation strategy: international R&D and external knowledge acquisition.
Bruno Cassiman, Reinhilde Veugelers
- 183/2004 Fijación de precios en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de suministro de agua.
M^a Ángeles García Valiñas
- 184/2004 Estimación de la economía sumergida en España: un modelo estructural de variables latentes.
Ángel Alañón Pardo, Miguel Gómez de Antonio
- 185/2004 Causas políticas y consecuencias sociales de la corrupción.
Joan Oriol Prats Cabrera
- 186/2004 Loan bankers' decisions and sensitivity to the audit report using the belief revision model.
Andrés Guiral Contreras and José A. Gonzalo Angulo
- 187/2004 El modelo de Black, Derman y Toy en la práctica. Aplicación al mercado español.
Marta Tolentino García-Abadillo y Antonio Díaz Pérez
- 188/2004 Does market competition make banks perform well?.
Mónica Melle
- 189/2004 Efficiency differences among banks: external, technical, internal, and managerial
Santiago Carbó Valverde, David B. Humphrey y Rafael López del Paso

- 190/2004 Una aproximación al análisis de los costes de la esquizofrenia en España: los modelos jerárquicos bayesianos
F. J. Vázquez-Polo, M. A. Negrín, J. M. Cavasés, E. Sánchez y grupo RIRAG
- 191/2004 Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis
Javier González-Benito y Óscar González-Benito
- 192/2004 Economic risk to beneficiaries in notional defined contribution accounts (NDCs)
Carlos Vidal-Meliá, Inmaculada Domínguez-Fabian y José Enrique Devesa-Carpio
- 193/2004 Sources of efficiency gains in port reform: non parametric malmquist decomposition tfp index for Mexico
Antonio Estache, Beatriz Tovar de la Fé y Lourdes Trujillo
- 194/2004 Persistencia de resultados en los fondos de inversión españoles
Alfredo Ciriaco Fernández y Rafael Santamaría Aquilué
- 195/2005 El modelo de revisión de creencias como aproximación psicológica a la formación del juicio del auditor sobre la gestión continuada
Andrés Guiral Contreras y Francisco Esteso Sánchez
- 196/2005 La nueva financiación sanitaria en España: descentralización y prospectiva
David Cantarero Prieto
- 197/2005 A cointegration analysis of the Long-Run supply response of Spanish agriculture to the common agricultural policy
José A. Mendez, Ricardo Mora y Carlos San Juan
- 198/2005 ¿Refleja la estructura temporal de los tipos de interés del mercado español preferencia por la liquidez?
Magdalena Massot Perelló y Juan M. Nave
- 199/2005 Análisis de impacto de los Fondos Estructurales Europeos recibidos por una economía regional: Un enfoque a través de Matrices de Contabilidad Social
M. Carmen Lima y M. Alejandro Cardenete
- 200/2005 Does the development of non-cash payments affect monetary policy transmission?
Santiago Carbó Valverde y Rafael López del Paso
- 201/2005 Firm and time varying technical and allocative efficiency: an application for port cargo handling firms
Ana Rodríguez-Álvarez, Beatriz Tovar de la Fe y Lourdes Trujillo
- 202/2005 Contractual complexity in strategic alliances
Jeffrey J. Reuer y Africa Ariño
- 203/2005 Factores determinantes de la evolución del empleo en las empresas adquiridas por opa
Nuria Alcalde Fradejas y Inés Pérez-Soba Aguilar
- 204/2005 Nonlinear Forecasting in Economics: a comparison between Comprehension Approach versus Learning Approach. An Application to Spanish Time Series
Elena Olmedo, Juan M. Valderas, Ricardo Gimeno and Lorenzo Escot

- 205/2005 Precio de la tierra con presión urbana: un modelo para España
Esther Decimavilla, Carlos San Juan y Stefan Sperlich
- 206/2005 Interregional migration in Spain: a semiparametric analysis
Adolfo Maza y José Villaverde
- 207/2005 Productivity growth in European banking
Carmen Murillo-Melchor, José Manuel Pastor y Emili Tortosa-Ausina
- 208/2005 Explaining Bank Cost Efficiency in Europe: Environmental and Productivity Influences.
Santiago Carbó Valverde, David B. Humphrey y Rafael López del Paso
- 209/2005 La elasticidad de sustitución intertemporal con preferencias no separables intratemporalmente: los casos de Alemania, España y Francia.
Elena Márquez de la Cruz, Ana R. Martínez Cañete y Inés Pérez-Soba Aguilar
- 210/2005 Contribución de los efectos tamaño, book-to-market y momentum a la valoración de activos: el caso español.
Begoña Font-Belaire y Alfredo Juan Grau-Grau
- 211/2005 Permanent income, convergence and inequality among countries
José M. Pastor and Lorenzo Serrano
- 212/2005 The Latin Model of Welfare: Do 'Insertion Contracts' Reduce Long-Term Dependence?
Luis Ayala and Magdalena Rodríguez
- 213/2005 The effect of geographic expansion on the productivity of Spanish savings banks
Manuel Illueca, José M. Pastor and Emili Tortosa-Ausina
- 214/2005 Dynamic network interconnection under consumer switching costs
Ángel Luis López Rodríguez
- 215/2005 La influencia del entorno socioeconómico en la realización de estudios universitarios: una aproximación al caso español en la década de los noventa
Marta Rahona López
- 216/2005 The valuation of spanish ipos: efficiency analysis
Susana Álvarez Otero
- 217/2005 On the generation of a regular multi-input multi-output technology using parametric output distance functions
Sergio Perelman and Daniel Santin
- 218/2005 La gobernanza de los procesos parlamentarios: la organización industrial del congreso de los diputados en España
Gonzalo Caballero Miguez
- 219/2005 Determinants of bank market structure: Efficiency and political economy variables
Francisco González
- 220/2005 Agresividad de las órdenes introducidas en el mercado español: estrategias, determinantes y medidas de performance
David Abad Díaz

- 221/2005 Tendencia post-anuncio de resultados contables: evidencia para el mercado español
Carlos Forner Rodríguez, Joaquín Marhuenda Fructuoso y Sonia Sanabria García
- 222/2005 Human capital accumulation and geography: empirical evidence in the European Union
Jesús López-Rodríguez, J. Andrés Faña y Jose Lopez Rodríguez
- 223/2005 Auditors' Forecasting in Going Concern Decisions: Framing, Confidence and Information Processing
Waymond Rodgers and Andrés Guiral
- 224/2005 The effect of Structural Fund spending on the Galician region: an assessment of the 1994-1999 and 2000-2006 Galician CSFs
José Ramón Cancelo de la Torre, J. Andrés Faña and Jesús López-Rodríguez
- 225/2005 The effects of ownership structure and board composition on the audit committee activity: Spanish evidence
Carlos Fernández Méndez and Rubén Arrondo García
- 226/2005 Cross-country determinants of bank income smoothing by managing loan loss provisions
Ana Rosa Fonseca and Francisco González
- 227/2005 Incumplimiento fiscal en el irpf (1993-2000): un análisis de sus factores determinantes
Alejandro Estellér Moré
- 228/2005 Region versus Industry effects: volatility transmission
Pilar Soriano Felipe and Francisco J. Climent Diranzo
- 229/2005 Concurrent Engineering: The Moderating Effect Of Uncertainty On New Product Development Success
Daniel Vázquez-Bustelo and Sandra Valle
- 230/2005 On zero lower bound traps: a framework for the analysis of monetary policy in the 'age' of central banks
Alfonso Palacio-Vera
- 231/2005 Reconciling Sustainability and Discounting in Cost Benefit Analysis: a methodological proposal
M. Carmen Almansa Sáez and Javier Calatrava Requena
- 232/2005 Can The Excess Of Liquidity Affect The Effectiveness Of The European Monetary Policy?
Santiago Carbó Valverde and Rafael López del Paso
- 233/2005 Inheritance Taxes In The Eu Fiscal Systems: The Present Situation And Future Perspectives.
Miguel Angel Barberán Lahuerta
- 234/2006 Bank Ownership And Informativeness Of Earnings.
V́ctor M. González
- 235/2006 Developing A Predictive Method: A Comparative Study Of The Partial Least Squares Vs Maximum Likelihood Techniques.
Waymond Rodgers, Paul Pavlou and Andres Guiral.
- 236/2006 Using Compromise Programming for Macroeconomic Policy Making in a General Equilibrium Framework: Theory and Application to the Spanish Economy.
Francisco J. André, M. Alejandro Cardenete y Carlos Romero.

- 237/2006 Bank Market Power And Sme Financing Constraints.
Santiago Carbó-Valverde, Francisco Rodríguez-Fernández y Gregory F. Udell.
- 238/2006 Trade Effects Of Monetary Agreements: Evidence For Oecd Countries.
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero y José Antonio Martínez-Serrano.
- 239/2006 The Quality Of Institutions: A Genetic Programming Approach.
Marcos Álvarez-Díaz y Gonzalo Caballero Miguez.
- 240/2006 La interacción entre el éxito competitivo y las condiciones del mercado doméstico como determinantes de la decisión de exportación en las Pymes.
Francisco García Pérez.
- 241/2006 Una estimación de la depreciación del capital humano por sectores, por ocupación y en el tiempo.
Inés P. Murillo.
- 242/2006 Consumption And Leisure Externalities, Economic Growth And Equilibrium Efficiency.
Manuel A. Gómez.
- 243/2006 Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs.
Jose Manuel Cordero-Ferrera, Francisco Pedraja-Chaparro y Javier Salinas-Jiménez
- 244/2006 Did The European Exchange-Rate Mechanism Contribute To The Integration Of Peripheral Countries?.
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero y José Antonio Martínez-Serrano
- 245/2006 Intergenerational Health Mobility: An Empirical Approach Based On The Echp.
Marta Pascual and David Cantarero
- 246/2006 Measurement and analysis of the Spanish Stock Exchange using the Lyapunov exponent with digital technology.
Salvador Rojí Ferrari and Ana Gonzalez Marcos
- 247/2006 Testing For Structural Breaks In Variance With additive Outliers And Measurement Errors.
Paulo M.M. Rodrigues and Antonio Rubia
- 248/2006 The Cost Of Market Power In Banking: Social Welfare Loss Vs. Cost Inefficiency.
Joaquín Maudos and Juan Fernández de Guevara
- 249/2006 Elasticidades de largo plazo de la demanda de vivienda: evidencia para España (1885-2000).
Desiderio Romero Jordán, José Félix Sanz Sanz y César Pérez López
- 250/2006 Regional Income Disparities in Europe: What role for location?.
Jesús López-Rodríguez and J. Andrés Faña
- 251/2006 Funciones abreviadas de bienestar social: Una forma sencilla de simultanear la medición de la eficiencia y la equidad de las políticas de gasto público.
Nuria Badenes Plá y Daniel Santín González
- 252/2006 "The momentum effect in the Spanish stock market: Omitted risk factors or investor behaviour?".
Luis Muga and Rafael Santamaría
- 253/2006 Dinámica de precios en el mercado español de gasolina: un equilibrio de colusión tácita.
Jordi Perdiguero García

- 254/2006 Desigualdad regional en España: renta permanente versus renta corriente.
José M.Pastor, Empar Pons y Lorenzo Serrano
- 255/2006 Environmental implications of organic food preferences: an application of the impure public goods model.
Ana Maria Aldanondo-Ochoa y Carmen Almansa-Sáez
- 256/2006 Family tax credits versus family allowances when labour supply matters: Evidence for Spain.
José Felix Sanz-Sanz, Desiderio Romero-Jordán y Santiago Álvarez-García
- 257/2006 La internacionalización de la empresa manufacturera española: efectos del capital humano genérico y específico.
José López Rodríguez
- 258/2006 Evaluación de las migraciones interregionales en España, 1996-2004.
María Martínez Torres
- 259/2006 Efficiency and market power in Spanish banking.
Rolf Färe, Shawna Grosskopf y Emili Tortosa-Ausina.
- 260/2006 Asimetrías en volatilidad, beta y contagios entre las empresas grandes y pequeñas cotizadas en la bolsa española.
Helena Chuliá y Hipòlit Torró.
- 261/2006 Birth Replacement Ratios: New Measures of Period Population Replacement.
José Antonio Ortega.
- 262/2006 Accidentes de tráfico, víctimas mortales y consumo de alcohol.
José M^a Arranz y Ana I. Gil.