

La eficacia de las políticas contra la siniestralidad vial:

El caso de la regulación del límite de alcohol en sangre.

Daniel Albalade del Sol

Universitat de Barcelona (ppre-IREA)

Abstract

La seguridad vial se ha convertido en los últimos años en una prioridad para las autoridades responsables del sector transportes en todo el mundo dado el aumento en la demanda de seguridad que se deriva de una sociedad cada vez más adversa al riesgo. La mortalidad en carretera constituye una de las principales causas de muerte en el mundo y una fuente de pérdidas económicas cercanas al 2% del PIB en países industrializados. Aproximadamente un tercio de estos accidentes se encuentran relacionados con el alcohol, siendo la reducción de su consumo uno de los principales objetivos para lograr mayores estándares de seguridad. En este sentido una política comúnmente aplicada en los últimos años es la reducción de los límites legales de concentración de alcohol en sangre. En el presente trabajo se justifica la utilización de ésta medida y se revisa la literatura reciente dedicada a la evaluación de su efectividad en la reducción de la mortalidad en carretera. Como conclusiones se destaca la existencia de una reducción significativa de los accidentes mortales relacionados con el consumo de alcohol y en especial se destaca la heterogeneidad en sus impactos sobre determinados grupos de víctimas.

Palabras clave: Seguridad vial; Evaluación de políticas públicas; Regulación de l nivel de alcohol en sangre.

Códigos JEL: I18; H73; K32; R41.

1. Introducción.

En los últimos años la seguridad vial se ha convertido en uno de los principales objetivos de los gobiernos y de las autoridades encargadas del sector transportes en todo el mundo. Desde el punto de vista de la salud pública el problema de la seguridad vial es de una importancia indiscutible. En la actualidad los accidentes de tráfico se encuentran posicionados en los puestos más elevados en el ranking mundial de causas de muerte realizado por la Organización Mundial de la Salud (2004) y que se resume en la **tabla 1**. En efecto, la mortalidad en accidentes de tráfico se encuentra en la segunda posición para la población entre 5 y 29 años y en tercer lugar para aquellos entre 30 y 44. De hecho, cerca de 1.2 millones de personas murieron en todo el mundo en el año 2002 a causa de estos accidentes. Solamente en Europa (EU25) 41,000 personas mueren anualmente en accidentes de tráfico y cerca de 2 millones resultan heridos. Esta cantidad podría sin más justificar la intervención pública por su dimensión en términos de salud pública.

<<Insertar tabla 1 aquí >>

Sin embargo, los accidentes de tráfico también tienen una importancia relevante desde el punto de vista económico. En este aspecto, existen estimaciones que afirman que los costes mundiales asociados a los accidentes de tráfico superan los 518 billones de dólares por año (Jacobs, Aeron-Thomas y Astrop, 2000). Para Europa, estos costes pueden significar cerca del 2% del PIB de la Unión.^{1,2} Para ser más precisos, podemos identificar dichos costes como pérdidas de producción económica neta - aproximadamente 1/3 del total)- costes de reparación de vehículos e infraestructuras, costes sanitarios relacionados con las víctimas y costes de intervención policial en carretera – siendo este último grupo 2/3 del total-.

En el año 2003, la Comisión Europea estimó que cada año mueren aproximadamente 10,000 usuarios en accidentes relacionados con el consumo del alcohol, representando éste número un tercio del total de muertos en carretera. En Estados Unidos su peso subió hasta el 40% del total de muertes en carretera en el 2006. Por tanto, el consumo

¹ Existe una relación creciente entre desarrollo económico y costes asociados a la accidentalidad. En países en desarrollo estos costes pueden suponer el 1% del PIB mientras que los mismos crecen con el desarrollo económico significando el 2% del PIB en los países más industrializados.

² COM (97) 131. Promotion of road safety in the European Union 1997-2001.

de alcohol supone uno de los mayores riesgos en términos de seguridad vial y no es extraño que los distintos países hayan tomado medidas para evitar sus consecuencias perversas.

En este sentido una de las políticas más comúnmente utilizadas en los países desarrollados ha sido la reducción de los niveles de concentración de alcohol en sangre permitidos o legales. Tanto en Estados Unidos y Europa, como en otras áreas como Japón o Australia, hemos visto un proceso de reducción en estos niveles a lo largo de los últimos 15 años. En éste sentido el presente trabajo justifica la utilización de esta medida y revisa la literatura que ha analizado y evaluado la reducción del nivel de concentración de alcohol en sangre como una medida pensada para luchar contra la siniestralidad vial. Para ello diferenciaremos entre la literatura americana que ha estudiado los efectos de la reducción de esta regulación hasta el nivel de 0.8mg/ml para después repasar la literatura europea, japonesa y australiana que se ha centrado en la evaluación de la reducción de dichos niveles hasta el 0.5mg/ml o incluso inferiores.³

La organización del presente artículo es la siguiente. En la próxima sección abordaremos la relación entre consumo de alcohol y accidentalidad para después, en la tercera, definir lo que entendemos como nivel de alcohol en sangre permitido y su empleo como medida pensada para luchar contra la accidentalidad. En la cuarta sección repasamos la literatura que ha evaluado la reducción de dichos niveles tanto para el caso de los Estados Unidos como para los casos de Europa, Australia y Japón, enfatizando no sólo la efectividad de la medida en la reducción de la mortalidad en carretera, sino también la heterogeneidad de sus impactos sobre distintos grupos de víctimas. Finalmente, en la última sección, resumiremos las principales lecciones obtenidas de la evaluación de ésta medida.

2. Consumo de alcohol y seguridad vial.

En la actualidad parece estar médica y socialmente aceptado que el consumo de alcohol es perjudicial no sólo para la salud (en cantidades importantes) sino también para la seguridad vial. Numerosos estudios señalan que el consumo de alcohol es uno de los mayores determinantes de los accidentes de tráfico puesto que genera efectos negativos en las habilidades de los conductores. Levitt y Porter (1999), Moskowitz y

³ Entendemos por nivel o concentración de alcohol en sangre el número de gramos de etanol por litro de sangre. Aquí y a lo largo del documento se considerará el nivel legal general de concentración, y no los niveles especiales que afectan a profesionales y noveles.

Fiorentino (2000), Compton et al. (2002) y Keall et al. (2004) son algunos recientes ejemplos de trabajos científicos y médicos que prueban dichos efectos negativos. De forma inmediata el consumo de alcohol provoca un daño sobre el cerebro que aumenta el riesgo de colisión como consecuencia del incremento del tiempo de reacción y de la reducción de la vigilancia y de la agudeza visual del conductor. Como consecuencia se estima que para los motociclistas - grupo especialmente vulnerable cuando se trata el problema de la accidentalidad-, una concentración de alcohol en sangre superior al 0.5mg/ml incrementa el riesgo de accidente aproximadamente en 40 veces más que en ausencia de consumo.

Además, es importante resaltar que los efectos generados por el alcohol son progresivos y empeoran con al cantidad consumida. Sin embargo hay otros factores que pueden influir de forma determinante en el nivel de concentración de alcohol en sangre:

- La tasa consumo de alcohol/tiempo de consumo
- La cantidad de alimento que se encuentra en el estómago.
- El tipo de bebida alcohólica consumida.
- El género.
- El peso y tamaño.
- La salud del hígado.
- La medicación.
- La genética.
- La tolerancia.

Aparte de los efectos físicos, el consumo de alcohol también puede afectar al comportamiento de los conductores. Por ejemplo, el uso del cinturón de seguridad o del casco, la velocidad, la delimitación del riesgo asumido en la conducción o el consumo de otras sustancias perjudiciales, todos pueden verse afectados por el consumo de alcohol produciendo al mismo tiempo un resultado negativo para la seguridad vial en su conjunto. En la **tabla 2** se identifican todos estos efectos físicos y de comportamiento y se detalla cómo a medida que aumenta la concentración de alcohol en la sangre éstos efectos empeoran dañando tanto la salud del consumidor de alcohol como provocando un incremento en el riesgo de accidente.

<<Insertar tabla 2 aquí >>

Por tanto, la asociación entre consumo de alcohol y accidentalidad o siniestralidad vial es inequívoca e indiscutible dado el actual estado del conocimiento científico y médico. Por éste motivo, y sobretodo por el importante peso relativo que suponen los accidentes relacionados con el consumo de alcohol sobre el total de accidentes, la reducción de los niveles de alcohol en sangre parece un objetivo y una medida interesante para lograr una mayor seguridad en las carreteras.

3. El límite de alcohol en sangre como medida de fomento de la seguridad vial.

El límite de alcohol en sangre o la tasa ilegal de concentración de alcohol en sangre es una medida de regulación que se deriva de forma natural de la relación entre consumo de alcohol y riesgo de accidente tratado en la anterior sección. Parece razonable considerar que si el riesgo de accidente aumenta con el nivel de concentración de alcohol en sangre de un conductor, se pongan límites a dicho nivel para reducir la probabilidad de accidente de forma y manera que se logren unos estándares de seguridad adecuados. Por este motivo muchos países históricamente ya en su legislación y en sus regulaciones nacionales contemplaban un determinado límite legal en la concentración de alcohol en sangre. Sin embargo, con la creciente preocupación relativa a la seguridad vial y ante la mayor demanda ciudadana y pública de seguridad en todos los campos, los Estados han considerado la reducción de estos niveles como una medida que podría conducir a mayores cuotas de seguridad vial mediante la reducción de los accidentes relacionados con el consumo de alcohol.

En la **tabla 3** se encuentran algunos de los niveles vigentes en el mundo desarrollado dónde ésta medida es más extendida.

<< insertar tabla 3 aquí >>

Sobre el caso europeo es interesante señalar que aunque la competencia en la regulación de estos niveles siempre ha sido nacional, la Comisión Europea se ha mostrado muy activa en la propuesta y recomendación del establecimiento de límites reducidos entorno al 0.5mg/ml. Para ilustrar estos esfuerzos y las distintas etapas vividas en el seno de la Unión Europea en esta temática, cabe destacar que ya en el año 1988 la Comisión Europea propuso el establecimiento del límite legal de 0.5mg/ml en

todos los Estados miembros a través de una propuesta de directriz.⁴ Sin embargo, varios países de la Unión como Alemania, Reino Unido y Holanda vetaron la medida en el Consejo de Ministros de Transporte en 1989 argumentando que la Unión Europea carecía de competencias en éste campo y no existía suficiente justificación.

Aunque la medida no prosperó podemos considerar este borrador como el primer intento importante para lograr una reducción generalizada en los niveles de concentración de alcohol en sangre con objetivos de seguridad vial. Algunos países no tardaron muchos años en empezar a adoptar dicha medida. Bélgica y Francia fueron los primeros a llevarla a cabo en 1994 y 1995 respectivamente. Más tarde en 1997 la Comisión, consciente de la oposición que iba a encontrar por parte de algunos países decidió abandonar la idea de una directriz pero en cambio impulsó el denominado programa de promoción de la seguridad vial en el mes abril de aquél año. En éste programa se recuperaba la necesidad de adoptar el nivel de 0.5mg/ml una vez más como una de los pilares de las medidas contra la siniestralidad vial. En poco tiempo España, Alemania, Austria, Dinamarca y Grecia se sumaron al grupo de tasas de concentración de alcohol en sangre reducidas.

Finalmente, como última etapa encontramos la recomendación publicada por la Comisión en la que se recomendaba el nivel de 0.5mg/ml a aquellos países que todavía no se habían sumado y a seguir reduciendo la tasa en mayor grado si cabe. En poco tiempo Italia, Irlanda y Luxemburgo se sumaron, dejando al Reino Unido como único país de la antigua UE15 que se mantiene fuera de este consenso.

Por tanto, se ha dado un cierto proceso de homogeneización en el nivel de concentración de alcohol en sangre legal. Un proceso, que además ha mostrado la influencia que ejercen los países vecinos y por tanto, hemos visto cómo la extensión de la política ha tenido tintes regionales destacables. La **tabla 4** muestra este proceso temporal de homogeneización en los niveles de concentración de alcohol en sangre. Por otro lado, la **figura 1** muestra el aumento de la población sometida al nivel de 0.5 mg/ml en comparación con la evolución de la tasa de mortalidad en carretera de la Unión Europea y la figura 2 el la evolución de la tasa de mortalidad en carretera por millón de población en los países tratados.

<< Insertar tabla 4 aquí >>

<< Insertar figuras 1 y 2 aquí >>

⁴ COM (88) 707. Algunos países como Suecia, Holanda, Portugal y Finlandia ya gozaban del límite legal de 0.5mg/ml, incluso del 0.2mg/ml en el caso de Suecia.

Una de las ventajas de esta medida frente a otras políticas es que los costes de implementación y su dificultad son bajos en comparación con otras medidas contra la siniestralidad y contra el consumo de alcohol como pueden ser por ejemplo los programas de educación y concienciación.

Un aspecto determinante del éxito de ésta medida es sin duda el grado de control policial en carretera. En este sentido presentamos la **tabla 5** donde se muestra la proporción de conductores sometidos a controles policiales para comprobar su nivel de concentración de alcohol en sangre entre los años 2003 y 2006. En lo que respecta al promedio para los países de la Unión Europea de los 15 - con la excepción de Luxemburgo-, un 15% de los conductores fueron sometidos a dicha prueba una vez entre los años 2003 y 2006 mientras que un 11% adicional fue sometido a la misma más de una vez en el mismo periodo. Sin embargo, existe gran heterogeneidad en este control como puede deducirse de la misma **tabla 3**. Italia e Irlanda, por ejemplo, solamente sometieron al 3 y 4% de los conductores a dichos controles mientras que en el lado opuesto encontramos a los países escandinavos e incluso a España y Holanda, quienes presentan porcentajes superiores al 20% en personas paradas una vez, y superiores al 10% en personas paradas más de una vez.

<< Insertar tabla 5 aquí >>

4. Revisión de la literatura sobre la efectividad de la medida.

Diversos trabajos han evaluado el impacto de la introducción o reducción de la concentración de alcohol en sangre permitida en todo el mundo: Estados Unidos, Europa, Australia, Japón, etc. En la presente sección se repasarán algunos de los trabajos académicos más relevantes para dichas experiencias, y se resumirán los principales resultados. Por un lado, empezaremos a repasar la literatura que ha evaluado la reducción de los niveles legales y generales de concentración de alcohol en sangre hasta el nivel de 0.8 mg/ml (Estados Unidos), para posteriormente repasar las experiencias que han establecido niveles inferiores (Europa, Australia y Japón). Finalmente, en el último punto de la presente sección, se destaca la heterogeneidad en los efectos de la política en relación al tipo de víctima analizado.

4.1 Evaluación de la reducción de los niveles de alcohol en sangre permitidos hasta 0.8 mg/ml: Estados Unidos.

A lo largo de la década de los noventa un gran número de Estados federados decidieron reducir la tasa de concentración de alcohol en sangre legal hasta el nivel de los 0.8 mg/ml dado el elevado número de víctimas mortales derivadas de accidentes relacionados con el consumo de alcohol. Hasta el momento la mayoría de Estados mantenían un nivel del 1.0 mg/ml o superior, nivel que la mayoría de estados decidieron conservar, e incluso un par de estados (Massachusetts y South Carolina) ni siquiera contaban con esta regulación.⁵ Ante esta primera ola de reducción, el presidente Clinton quiso generalizar la medida fomentando su implementación en el año 2000 cuando comprometió parte de los fondos destinados al mantenimiento y conservación de las vías de gran capacidad de los Estados a la aplicación de la medida.⁶ Gracias al incentivo fiscal de la administración Clinton sólo 15 estados decidieron situarse al margen de la medida.

Tras éste proceso dilatado en el tiempo varios estudios han intentado evaluar la efectividad de la medida. En la **tabla 6** se presentan algunos de los trabajos más relevantes para la experiencia americana, la localización del estudio y sus principales resultados. Como puede observarse, hasta entrada la presente década, dichos trabajos muestran resultados mixtos e incluso contradictorios. Ello no debe sorprender si tenemos en cuenta la gran heterogeneidad existente entre los mismos. Diferencias en tamaño muestral, en metodología de estimación, en el diseño de las experiencias analizadas, etc.

Sin embargo, aquellos trabajos más recientes y más robustos desde el punto de vista técnico parecen mostrar una clara efectividad de la reducción de los niveles legales de alcohol en sangre. Los trabajos de Dee (2001) y Eisenberg (2003) especialmente, así como el más reciente de Kaplan y Prato (2007), encuentran reducciones en la mortalidad en carretera cercanas al 7-8% con muestras razonables y métodos de análisis cuantitativo adecuados.

⁵ Los estados que decidieron reducir el nivel de alcohol en sangre permitido fueron los siguientes: Alabama, California, Florida, Hawaii, Idaho, Illinois, Kansas, Kentucky, Maine, New Hampshire, New Mexico, North Carolina, Rhode Island, Texas, Vermont, Virginia, Washington. Por otro lado, Oregon y Utah ya contaban con este nivel desde 1983.

⁶ La cantidad comprometida fue de un 2% sobre los fondos destinados a dicho gasto para el año 2003, el 4% para el 2004, el 6% para el año 2005 y el 8% a partir de 2006.

Por su lado, Dee (2001) y Eisenberg (2003) utilizan un panel de datos de unos 20 años para los más de 50 estados federados de Estados Unidos para evaluar, mediante una estrategia de diferencias en diferencias, la efectividad de la medida. Esta estrategia tiene sentido si tenemos en cuenta que existe un grupo de estados que redujeron el nivel legal (grupo tratado) y un grupo que no lo hizo (grupo control). Establecer las diferencias en media entre estos dos grupos supone una oportunidad para conocer la efectividad de la política llevada a cabo en los estados tratados. Además, ambos controlan por distintos factores que pueden influir en la estimación, para evitar que se confunda la efectividad de la medida con la introducción de otras medidas o por cambios macroeconómicos o de comportamiento distintos a la ley que se desea evaluar. Concretamente, Dee (2001) encuentra que existe una reducción en la tasa de mortalidad en carretera del 7%, y Eisenberg por su lado encuentra que además, el efecto incremental logrado por aquellos estados que pasaron del 1.0 mg/ml hasta el 0.8mg/ml fue del 3%.

Más recientemente, Kaplan y Prato (2007) publicaron una nueva evaluación de la medida para 22 estados tratados. Técnicamente, la principal diferencia con los modelos de Dee (2001) y Eisenberg (2003), aparte de la muestra, fue la utilización de un modelo de datos de recuento. Como ellos aprovechó la naturaleza de panel que tenía su muestra y controló también por distintos aspectos macroeconómicos y legales. Con esta metodología Kaplan y Prato (2007) sitúan la reducción de los niveles de mortalidad en accidentes relacionados con el alcohol entorno al 8%.

Finalmente, Eisenberg (2003) se preguntó en qué momento la medida conseguía ser efectiva. Para ello estimó el patrón temporal de dicha efectividad, encontrando que los mayores impactos de la política no se obtienen hasta transcurrido un cierto periodo de tiempo. Por tanto, existe un retardo en la efectividad de la medida, en lo que respecta a sus mejores resultados.

<< insertar tabla 6 aquí >>

4.2 Evaluación de la reducción de los niveles de alcohol en sangre permitidos por debajo de los 0.8mg/ml: Europa, Australia y Japón.

Existen numerosos trabajos que han evaluado las diferentes experiencias europeas, australianas y japonesas, en las que el nivel de concentración del alcohol legal se reducía

hasta los niveles de 0.5 o incluso menores. La **tabla 7** es buena prueba de ello, ya que en ella se presentan los principales trabajos que han evaluado la reducción de los niveles de alcohol en sangre en éstas áreas. Por un lado, y especialmente en los trabajos europeos y australianos, encontramos habitualmente aproximaciones puramente descriptivas en las que se comparan los datos previos a la ley con los datos posteriores, sin más tratamiento estadístico. Otros, en cambio, utilizan series temporales pero sufren problemas importantes de heterogeneidad inobservable, omisión de variables relevantes y muestra limitada. Además, todos ellos a excepción de Albalate (2008), analizan experiencias nacionales o incluso regionales. Sin embargo, existe un rasgo común en la mayoría de trabajos, y es el reflejo de la efectividad de la medida en la reducción de la mortalidad en carretera. Como se indica en la **tabla 7**, todos los trabajos obtienen el mismo resultado, a pesar de sus limitaciones técnicas.

En Albalate (2008) se realiza un estudio para la Unión Europea de los 15 entre el año 1991 y el 2003, donde se evalúa la efectividad de la medida sobre la tasa de mortalidad en la carretera. El método de evaluación es un diferencias en diferencias sobre un panel de datos de 13 años y 15 países (195 observaciones). El principal resultado es que de forma agregada no puede distinguirse de forma clara la efectividad de la medida. A pesar de eso, una vez analizados distintos grupos de víctimas por grupos de edad, género, zona e incluso combinando por pares algunas de estas características, se encuentra un fuerte impacto sobre jóvenes y hombres, especialmente en zona urbana. La misma estrategia para conocer la definición temporal de los efectos de la medida se realiza en este trabajo, encontrando resultados similares a los de Eisenberg (2003) ya que parece existir un cierto retardo en el logro de los mayores efectos de la política.

Finalmente, cabe destacar la experiencia japonesa. Tras una década de los noventa en la que se detectaba la presencia de alcohol en un 14-16% de víctimas mortales en carretera, el gobierno nipón decidió tomar medidas ajustadas a las experiencias que iban apareciendo en el resto de países desarrollados. Por este motivo, en Junio de 2002, se aprobó una nueva ley pensada para luchar contra la presencia de alcohol en la carretera, reduciendo el nivel general de alcohol desde los 0.5 mg/ml hasta los 0.3% mg/ml. De acuerdo con el trabajo de Nagata y coautores (2008), éste cambio de regulación consiguió una reducción substancial de la mortalidad y accidentalidad en la carretera.

<< Insertar tabla 7 aquí >>

4.3 *La heterogeneidad en la efectividad de la medida*

Hemos explicado que la mayor parte de trabajos, especialmente los más recientes y robustos, encuentran una fuerte asociación entre la introducción de la medida, es decir, la reducción de los niveles de concentración de alcohol en sangre –sea hasta 0.8 o niveles menores – con la reducción de la tasa de mortalidad en carretera. Sin embargo, analizando detalladamente sus trabajos se ha apuntado la existencia de una cierta heterogeneidad en sus impactos alcanzados. En efecto, la política puede considerarse efectiva en la reducción de la mortalidad en la carretera, sobretodo en cuanto a la reducción de los accidentes derivados del consumo de alcohol como era esperable, sin embargo no todos los grupos de víctimas parecen beneficiarse del mismo modo, e incluso algunos no parecen recibir ningún impacto. Esta heterogeneidad se ha demostrado de forma habitual distinguiendo por grupos de edad, género, zona del accidente, día de la semana y hora del día. Además, recientemente, Albalate (2008b) muestra como existen importantes diferencias en cuanto a la efectividad de la medida para otros grupos de víctimas distinguiendo por tipo de vehículo (coche, pesado o dos ruedas) y rol de la víctima (conductor, pasajero o peatón).

De forma general se observa como el grupo más joven, especialmente aquel entre los 18 y 25 años, es el grupo más afectado por la medida. Sin duda son el grupo de más riesgo en todo el mundo si atendemos a las estadísticas internacionales, y además uno de los grupos que más mezclan alcohol con conducción. Por tanto, por su elevada exposición al riesgo, no es sorprendente que sean los principales beneficiados de la medida. Éste resultado podemos encontrarlo en los trabajos de Dee (2001), Mathijssen (2005), Vollrath et al. (2005) y Albalate (2008a), entre otros. A pesar de la contundencia de los resultados para los grupos jóvenes no podemos obviar el impacto de la medida para otros grupos de edad. En concreto, para la experiencia europea Albalate (2008a) encuentra que la medida es efectiva para aquellos grupos entre 18 y 49 años – logra entre un 8% y un 11% de reducción en la tasa de mortalidad por millón de población-, aunque los impactos sean superiores para los jóvenes. Menos claro es el efecto sobre víctimas adolescentes y de la tercera edad que produce éste cambio de regulación. Por ejemplo Kaplan y Prato (2007) sí encuentran efectividad en el grupo de mayor edad.

Tampoco hombres y mujeres parecen recibir los mismos efectos de la medida. De forma general los hombres parecen ser los más beneficiados ya que sólo sus tasas de mortalidad parecen ser reducidas de forma significativa por la medida. Éste resultado tampoco parece sorprendente si tenemos en cuenta que su consumo de alcohol es superior, así como su comportamiento ante el volante (que incluye la asunción de riesgos como el alcohol) dista de forma importante del de las mujeres. Éste resultado puede encontrar-se en los trabajos de Eisenberg (2003), Mathijssen (2005), Kaplan y Prato (2007) y Albalate (2008a), aunque Vollrath y coautores (2005) no observan una diferencia relevante.⁷

En cuanto al día de la semana, es decir si nos encontramos en fin de semana o en día laborable, algunos autores obtienen resultados interesantes en los que se defiende la efectividad en ambos escenarios, aunque los mayores impactos se logran en fin de semana (Dee, 2001). Sin embargo, no existe éste mismo consenso en cuanto al efecto de la política según momento del día. Por un lado Dee (2001) no obtiene diferencias substanciales entre día y noche, aunque sí las obtiene Eisenberg (2003).

Por otro lado en Albalate (2008a) se evalúa la política distinguiendo entre zona urbana e interurbana. Los efectos de la política se encuentran principalmente en zona urbana mientras que en zona interurbana sus efectos no parecen ser tan claros, quizá porque en éstos trayectos existen otros elementos tan importantes o más que el alcohol, como es la velocidad excesiva, los adelantamientos, la calidad de la infraestructura e incluso la iluminación. Éstos son elementos mucho más homogéneos en zona urbana y parece lógico pensar que el peso del alcohol en el número de víctimas mortales en zona urbana sea superior. Combinando zona y grupos de edad y género, encontramos que el mayor impacto de la política se produce sobre el grupo de hombres jóvenes en zona urbana.

Finalmente, el último par de subconjuntos de víctimas son los derivados del tipo de vehículo y del tipo de rol de las víctimas. En Albalate (2008b) se evalúa la efectividad de la medida sobre éstos grupos para seguir ahondando en la heterogeneidad de la medida. Los resultados muestran como son los principalmente los coches los que reciben el mayor impacto de la medida. De echo, la medida conseguiría una reducción aproximada de un

⁷ Hay que tener en cuenta que en el trabajo de Vollrath y otros (2005) su evaluación no se refiere al cambio en la tasa de mortalidad una vez reducido el nivel legal de alcohol en sangre permitido, sino la operación inversa. Éstos autores estudian como el aumento de este nivel legal que se produjo en la Alemania del Este tras la unificación para adecuarse al nivel establecido en la Alemania occidental afectó al número de víctimas mortales en carretera, especialmente aquellas relacionadas con el alcohol.

6.5% sobre el grupo de coches, mientras que sus efectos no son tan claros sobre los grupos de pesados y de dos ruedas.⁸ Especialmente en este último caso, no podemos concluir que la medida no haya sido efectiva aunque su estimación sea estadísticamente menos precisa. Algo similar nos ocurre en la estimación de la medida sobre los grupos que se distinguen por el rol de la víctima. Los conductores son claramente beneficiados por la medida puesto que su tasa de mortalidad se redujo en un 6.8%, pero pasajeros y peatones no parecen mostrar la misma significatividad estadística aunque sus coeficientes asociados, y por tanto su impacto sobre la tasa de mortalidad de esos grupos, es destacable.

Por tanto, lo que podemos concluir es que la medida ha sido efectiva para coches y para conductores, y que los resultados para el resto de víctimas relacionadas con el vehículo y con el rol de la víctima se estiman de una manera mucho menos precisa que no nos permite apuntar la efectividad o no de la medida.

5. Conclusiones

En los últimos años la reducción de los niveles legales de concentración de alcohol en sangre ha sido una política común y ampliamente utilizada en los países desarrollados con el objetivo de luchar contra una de las mayores lacras de sus sociedades, la mortalidad en la carretera. Por este motivo, la evaluación de la efectividad de éste cambio en la regulación y el repaso a las experiencias existentes supone un ejercicio necesario desde el punto de vista técnico, político y social.

El presente trabajo ha intentado aportar luz a la cuestión, destacando en su primera parte la relevancia de la mortalidad en la carretera como un problema sustancial de nuestra sociedad, especialmente enfatizando el papel que el alcohol juega en el mismo, y definiendo la justificación y la lógica de la medida. Más tarde hemos repasado los resultados obtenidos por los académicos que han evaluado experiencias en áreas tan distintas como Estados Unidos, Europa, Australia o Japón, para encontrar rasgos comunes que muestren el funcionamiento y resultados de la misma. Generalmente, la medida se concibe como un instrumento para lograr reducir la tasa de mortalidad en carretera y según los trabajos más

⁸ No parece extraño que la medida no aparezca significativa para el grupo de pesados si tenemos en cuenta que la medida que evaluamos es la reducción de los niveles generales de concentración en sangre permitidos. Éste colectivo acostumbra a tener límites inferiores al general y no siempre se han modificado acorde con el nivel general.

robustos y recientes ha sido efectiva, incluso teniendo en cuenta la gran heterogeneidad técnica que se ha utilizado para medir su impacto. Sin embargo, se ha destacado que dicha efectividad es heterogénea dependiendo del grupo de víctimas tratado.

Finalmente cabe destacar que la información que se deriva de estos resultados es de extrema relevancia e importancia para el diseño de las políticas de seguridad vial, sobretodo porque permiten entender mejor la medida y conocer cuales son los efectos que podemos esperar de su aplicación, especialmente en aquellos países donde todavía no se ha decidido a implementar, o en aquellos que pueden plantearse seguir reduciendo el nivel legal de concentración de alcohol en sangre.

Referencias

- Aberg, L. (1993) "Behaviour and opinions of Swedish drivers before and after the 0.02% legal BAC limit of 1990". In : Utzelmann, H.-D., Berghaus, G., Kroj, G. (Eds.), *Alcohol, Drugs, and Traffic Safety*, 4. TÜV Rheinland, Köln, 1266-1270.
- Albalade, D. (2008a) "Lowering blood alcohol content levels to save lives: The European Experience", *Journal of Policy Analysis and Management* 27(1), pp. 20-39.
- Albalade, D. (2008b) "Road fatalities and Alcohol regulation: the heterogeneous impacts of lowering BAC limits by type of vehicle and type of victim", *Universitat de Barcelona, Mimeo*.
- Apsler, R., Char, A., Harding, W.M., y Klein, T. (1999) *The effects of 0.08 BAC laws*. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- Bart, G., y Esberger, R. (2000) "Effects of lowering the legal BAC limit in Austria", in: Laurell, H. and Schlyter, F. (Eds.), *Proceedings of the 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*, May 22-26.
- Bernhoft, I. y Behrendorff, I (2003) "Effect of lowering the alcohol limit in Denmark". *Accident analysis and Prevention*, 35(4), pp. 515-25.
- Borschos, B. (2000) "An evaluation of the Swedish drunken driving legislation implemented on February 1, 1994". In H. Laurell & F. Schlyter (Eds.) *15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*, Stockholm, Sweden: 22-26 May.
- Compton, R., Blomberg, R., Moskowitz, H., Burns, M., Peck, R., y Fiorentino, D. (2002) Paper presented at the Proceedings of Alcohol, Drugs and Traffic Safety – T 2002: 16th *International Conference on Alcohol, Drugs & Traffic Safety*, August 4-9, Montreal, Canada.
- Dee, T. (2001) "Does setting limits save lives? The case of 0.08 BAC laws", *Journal of Policy Analysis and Management*, 20(1), pp. 111-118.
- Eisenberg, D. (2003) "Evaluating the effectiveness of policies related to drunk driving", *Journal of Policy Analysis and Management*, 22(2), pp. 249-274.
- Foss, R., Stewart, J. y Reinfurt, D. (1998) *Evaluation of the effects of North Carolina's 0.08% BAC law*. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- Henstridge, J., Homel, R., y Mackay, P. (1997) *The long-term effects of random breath testing in four Australian states: A time series analysis*. Canberra: Federal Office of Road Safety.
- Hingson, R., Heeren, T. y Winter, M. (1996) "Lowering state legal blood alcohol limits to 0.08%: The effect on fatal motor vehicle crashes". *American Journal of Public Health*, 86(9), pp. 1297-1299.
- Hingson, R., Heeren, T. y M. Winter (2000) "Effects of recent 0.08% legal blood alcohol limits on fatal crash involvement", *Injury Prevention* 6, pp. 109-114.

- Jacobs G, Aeron-Thomas, A. y Astrop, A. (2000) “Estimating Global Road Fatalities”, Transport Research Laboratory, DFID, UK.
- Johnson, D. y Fell, J. (1995) “The impact of lowering the illegal BAC limit to 0.08 in five states in the U.S”. *39th Annual Proceedings for the Association for the Advancement of Automotive Medicine*, October 16-18, Chicago, IL.
- Kaplan, S. y Prato, C. (2007) “Impact of BAC limit reduction on different population segments: A Poisson fixed effect analysis”, *Accident analysis and Prevention*, 39, pp. 1146-1154.
- Keall, M., Frith, W., y Patterson, T. (2004) The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time risk of driver fatal injury in New Zealand. *Accident Analysis and Prevention*, 36, pp. 49-61.
- Kloeden, C. y McLean A. (1994) “Late night drink driving in Adelaide two years after the introduction of the 0.05 limit. Adelaide”, *South Australian Department of Transport, Office of Road Safety*. Report No 2/94.
- Kloeden, C., McLean, A., McColl, R. y Laslett, R. (1995) “Reduction in the legal blood alcohol limit from 0.08 to 0.05: Effects on drink driving and alcohol-related crashes in Adelaide”. In A. MacLean & C. Kloeden (Eds.), *Proceedings of the 13th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*, Aug 13-18; Adelaide (SA). Adelaide: NHMRC Road Accident Research Unit.
- Levitt, S., y Porter, J. (1999) “Estimating the effect of alcohol on driver risk using only fatal accident statistics”. *Working Paper 6944*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Mathijssen, M. (2005) “Drink driving policy and road safety in the Netherlands: a retrospective analysis”, *Transportation Research Part E*, 41 (5), pp. 395–408.
- Mercier-Guyon, C. (1998) “Lowering the BAC limit to 0.05: Results of the French experience”. Paper presented at the Transportation Research Board 77th Annual Meeting, January 11-15, Washington, DC.
- Moskowitz, H., y Fiorentino, D. (2000) *A review of the scientific literature regarding the effects of alcohol on driving-related behavior at blood alcohol concentrations of 0.08 grams per deciliter and lower*. Washington, D.C.: National Highway Traffic Safety Administration.
- Nagata, T., Setoguchi, S., Hemenway, D. y Perry, M. (2008) “Effectiveness of a law to reduce alcohol-impaired driving in Japan”, *Injury Prevention* 14, pp.19-23.

- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) (1991) *Alcohol Limits for Drivers: A Report on the Effects of Alcohol and Expected Institutional Responses to New Limits* (DOT HS 807 692).
- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) (1994) *Computing a BAC estimate*. Washington D.C.
- Noordzij, P.C. (1994). "Decline in drinking and driving in the Netherlands". *Transportation Research Circular*, 422, pp. 44-49.
- Nörstrom, T. y Laurell, H (1997) "Effects of lowering the legal BAC-limit in Sweden". In Mercier-Guyon, C (Ed.), *Proceedings of the 14th International Conference on alcohol, Drugs and Traffic Safety – T'97*; Sept 21-26, pp. 87-94.
- Office of Traffic Safety (OTS) (1995) *The general deterrent impact of california's 0.08% blood alcohol concentration limit and administrative per se license suspension laws*. California.
- Rogers, P. (1995) *The general deterrent impact of California's 0.08% blood alcohol concentration limit and administrative per se license suspension laws*. Sacramento, CA.: California Department of Motor Vehicles.
- Shults, R., Elder, R., Sleet, D., Nichols, J., Alao, M., Carande-Kulis, V., Zaza, S., Sosin, D., Thompson, R., y Task Force on Community Preventive Services (2001) "Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol- impaired driving", *American Journal of Preventive Medicine*, 21(4), pp. 66-88.
- Voas, R., Taylor, E., Kelley Baker, T., y Tippetts, A. (2000) *Effectiveness of the Illinois .08 law*, (DOT HS 809 186). Washington, D.C.: Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration,
- Vollrath, M., Krüger, H. y Löbmann, R. (2005) "Driving under the influence of alcohol in Germany and the effect of relaxing the BAC law", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41(5), pp. 377-393.
- World Health Organization, The (WHO) (2004) *The world report on road traffic injury prevention*. World Healty Organization, Geneva.
- World Health Organization, The (WHO) (2007) *Drinking and driving: A road safety manual for decision-makers and practitioners..* World Healty Organization, Geneva.

TABLAS Y FIGURAS

Table 1 Accidentes de tráfico como una de las principales causas de mortalidad en el mundo, por grupos de edad (2002).

Edad	Posición en el ranking de causas de muerte en el mundo	Muertos en accidentes de tráfico
0-4	13	49,736
5-14	2	130,835
15-29	2	302,208
30-44	3	285,457
45-59	8	221,776
Todas	11	1,183,492

Fuente: Adaptado de World Health Organization (2004).

Tabla 2. Efectos del nivel de alcohol en sangre sobre el cuerpo y el comportamiento.

Nivel de alcohol en sangre (BAC) gr/100ml	Efectos sobre el cuerpo y el comportamiento
0.01-0.05	Aumento en el ritmo cardíaco y de respiración. Reducción en varias funciones cerebrales. Inconsistencia en el comportamiento. Distorsión en la toma de decisiones. Inhibición, relajación y suave sensación de alegría y placer.
0.06-0.10	Sedación fisiológica. Reducción de la atención y de la vigilancia. Aumenta el tiempo de reacción. Daño en la coordinación y se reduce la fuerza muscular. Mayor dificultad en la toma de decisiones racionales y aumento de la impaciencia, de la ansiedad y de la depresión.
0.10-0.15	Aumento dramático del tiempo de reacción. Pérdida de equilibrio y dificultad en el movimiento. Deterioro de la visión. Dificultad para hablar y vómitos.
0.16-0.29	Grave daño sensorial que incluye la falta de reacción ante estímulos externos. Daño motor grave, caídas.
0.30-0.39	Pérdida de conocimiento. Anestesia comparable a la de una operación quirúrgica y muerte.
0.4 y mayores tasas	Inconsciencia, paro respiratorio y muerte.

Fuente: Lang (1992)

Tabla 3. Nivel de alcohol en sangre permitido en el mundo (2007)

País	Nivel de alcohol en sangre permitido	País	Nivel de alcohol en sangre permitido
Alemania	0.05	Hungría	0.05
Australia	0.05	Irlanda	0.08
Austria	0.05	Italia	0.05
Bélgica	0.05	Japón	0.03
Brasil	0.08	Luxemburgo	0.05
Canadá	0.08	Noruega	0.05
Dinamarca	0.05	Nueva Zelanda	0.08
España	0.05	Portugal	0.05
Estados Unidos	0.08	Reino Unido	0.08
Estonia	0.02	Rep. Checa	0.05
Finlandia	0.05	Rusia	0.02
Francia	0.05	Suecia	0.02
Grecia	0.05	Suiza	0.08
Holanda	0.05	Sudáfrica	0.05

Tabla 4. Cambios en la tasa de alcohol en sangre permitida en los países de la UE15.

País	Changes in illegal BAC limits during 1991-2003
Austria	Enero 1998
Belgium	Diciembre 1994
Denmark	March 1998
France	July 1994 / August 1995
Finland	-
Alemania	April 1998
Grecia	March 1999
Luxemburgo	-
Irlanda	April 1994
Italia	July 2002
Holanda	-
Portugal	-
España	May 1999
Suecia	-
Reino Unido	-

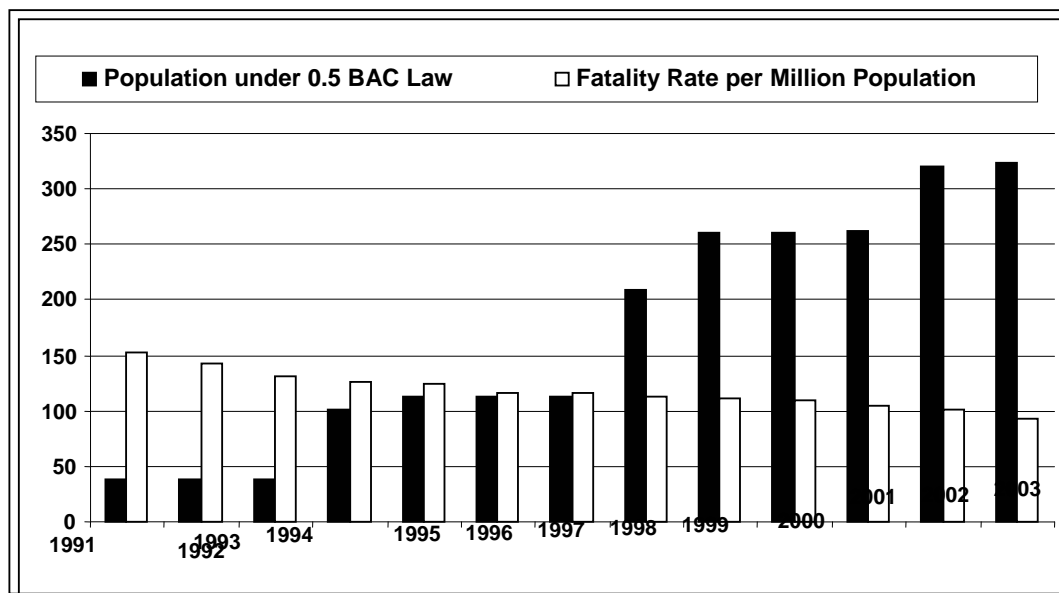
Tabla 5. Proporción de conductores encontrados por la policía con una tasa de alcohol superior a la permitida (Unión Europea 15).

País	Una vez	Más de una vez
Alemania	17%	7%
Austria	10%	5%
Bélgica	16%	7%
Dinamarca	7%	6%
España	20%	12%
Finlandia	26%	38%
Francia	17%	15%
Grecia	16%	14%
Irlanda	4%	3%
Italia	3%	4%
Holanda	23%	14%
Portugal	18%	15%
Reino Unido	6%	3%
Suecia	26%	15%
Media EU15	15%	11%

Fuente: World Health Organization (2007)

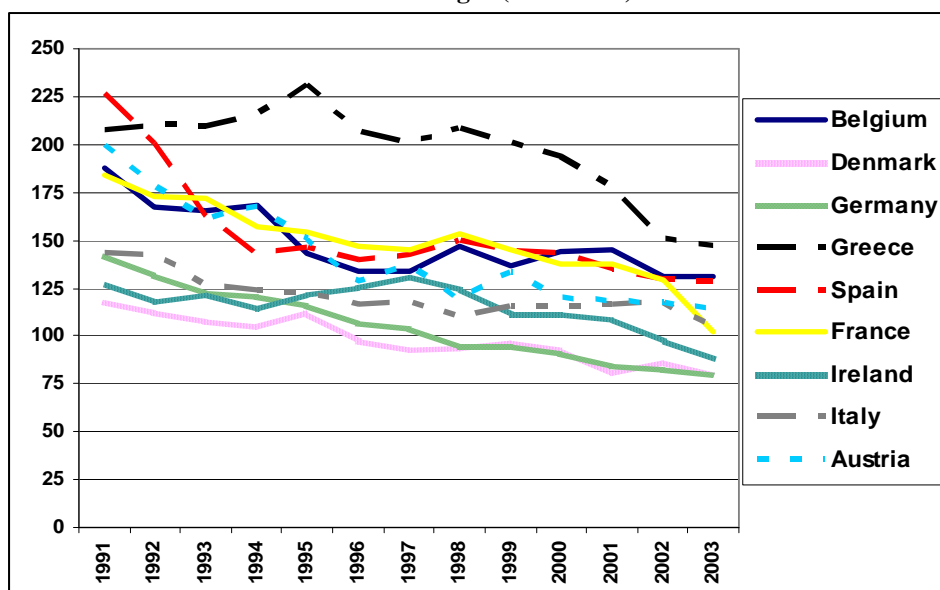
Nota: No hay datos para Luxemburgo.

Figura 1. Population under 0.5 BAC law and fatality rate. EU15 countries.



Fuente: Albalade (2008). Datos obtenidos en Eurostat.

Figura 2. Evolución de la tasa de mortalidad por millón de población en los países que han reducido el nivel de concentración de alcohol en sangre (1991-2003)



Fuente: Base de datos CARE.

Tabla 6. Literatura sobre la efectividad de la reducción de los niveles de alcohol en sangre permitidos en Estados Unidos

Estudio	Localización	Resultados
NHTSA (1991)	Estado de California (USA)	12% reducción en la mortalidad derivada de accidentes de tráfico relacionados con el consumo de alcohol.
NHTSA (1994)	5 Estados (USA)	Reducciones significativas del peso del alcohol en los accidentes.
Johnson and Fell (1995)	5 Estados (USA)	Reducciones significativas del número de accidentes mortales relacionados con el alcohol en 4 estados.
Rogers (1995)	Estado de California (USA)	No efectos claros
OTS (1995)	Estado de California (USA)	No efectos claros
Hingson et al. (1996)	5 Estados (USA)	Reducción del peso del alcohol en los accidentes
Foss et al. (1998)	Estado de North Caroline (USA)	No efectos claros
Apsler et al. (1999)	11 Estados (USA)	Reducción significativa del peso del alcohol en los accidentes en sólo 2 Estados.
Hingson et al. (2000)	6 Estados (USA)	6% reducción en accidentes mortales relacionados con el consumo de alcohol.
Voas et al. (2000)	50 Estados y el Distrito de Columbia (USA)	Reducción en el peso del alcohol en los accidentes.
Shults et al. (2001)	50 Estados (USA)	7% reducción el accidentes relacionados con el alcohol
Dee (2001)	48 Estados (USA)	7.2% reducción en la tasa de mortalidad en carretera.
Eisenberg (2003)	50 Estados y el Distrito de Columbia (USA)	3.1% de reducción en la tasa de accidentes mortales.
Kaplan and Prato (2007)	22 Estados (USA)	8% reducción en la mortalidad en carretera y 6-7% reducción en accidentes

Tabla 7. Literatura sobre la efectividad de la reducción de los niveles de alcohol en sangre permitidos en Europa, Australia y Japón.

Estudio	Localización	Resultados
Aberg (1993)	Suecia	Reducción importante en accidentalidad
Kloeden y MacLean (1994)	South Australia (Australia)	Reducción en el número de conductores bajo los efectos del alcohol por la noche.
Noordzij (1994)	Holanda	Reducción del número de conductores con niveles del alcohol ilegales en fin de semana y por la noche.
Kloeden et al. (1995)	South Australia (Australia)	Reducción en conductores bajo los efectos del alcohol por la noche.
Norström y Lauren (1997)	Suecia	9.7% reducción en accidentes mortales
Henstridge et al. (1997)	Queensland and New South Wales (Australia)	Reducción significativa de los accidentes mortales
Mercier-Guyon (1998)	Provincia de Haute-Savoie (Francia)	Reducción de los accidentes relacionados con el alcohol
Borschoss (2000)	Suecia	12% reducción de los accidentes graves.
Bartl y Esberger (2000)	Austria	Reducción del número de conductores bajo los efectos del alcohol que sufrieron accidentes, especialmente los noveles.
Bernhoft y Behrendorff (2003)	Dinamarca	Cambios mínimos en el número de accidentes relacionados con el alcohol.
Mathijssen (2005)	Holanda	Reducción del porcentaje de conductores con niveles de alcohol en sangre ilegales del 15% al 4.5%
Vollrath y Krueger (2005)	Alemania	No cambios significativos en los accidentes relacionados con el alcohol.
Nagata et al. (2008)	Japón	Reducción superior del 4% en víctimas mortales y del 20% en aquellas relacionadas con el alcohol
Albalate (2008a)	Europa	Efectividad en la reducción de la tasa de mortalidad de jóvenes y hombres en zona urbana.