

## EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LA ATENCIÓN DIVIDIDA Y LA PRECISIÓN DEL CAMBIO ATENCIONAL

Jaume Rosselló, Enric Munar, Sonia Justo y Ruth Arias

Universitat de les Illes Balears

Se describen dos experimentos, en los cuales un grupo de estudiantes (39 en el experimento 1, 32 en el experimento 2) llevaron a cabo: 1- una tarea dual 2- una prueba de cambio atencional auditivo. En ambos casos, los sujetos pasaron por dos condiciones: A- ingerían una bebida alcohólica hasta alcanzar un nivel de alcohol en sangre entre 0,3 y 0,4 gr/l en el experimento 1 y entre 0,2 y 0,3 gr/l en el experimento 2, y B- ingerían un preparado similar con un contenido en alcohol despreciable. Los resultados muestran que esos bajos niveles de alcohol en sangre, permitidos a los conductores en el estado español, empeoran la precisión del cambio atencional y afectan a la capacidad de dividir la atención. Se discuten las posibles implicaciones para la conducción y la seguridad vial.

*Effects of alcohol on divided attention and on accuracy of attentional shift.* Two experiments are described in which a group of students (39 in experiment 1, 32 in experiment 2) carried out: 1- a dual task 2- a test of auditory attentional shift, both under two conditions: A- after drinking an alcoholic beverage until reaching a blood alcohol level between 0,3 and 0,4 gr/l in experiment 1 and between 0,2 and 0,3 gr/l in experiment 2, and B- after drinking a similar beverage with a negligible alcoholic content. Results showed that these low blood alcohol levels -below the legal limit for car drivers in Spain- impaired accuracy in attentional shift and affected the capacity of dividing attention. Possible implications for driving behaviour and road safety are discussed.

La ingesta de alcohol es una de las principales causas indirectas de siniestralidad vial. Este hecho incontrovertible ha motivado que el estudio de los efectos de la alcoholemia sobre la conducción sea uno de los ámbitos de investigación más prolíficos en Psicología del Tráfico y que la contrastación de cómo afectan los diferentes niveles de alcohol en sangre a los diversos procesos psi-

cológicos y habilidades cruciales para el desempeño del conductor se haya convertido, con los años, en uno de los tópicos más consolidados en los estudios sobre Seguridad Vial. De hecho, ya en los años 60 y 70 empezamos a encontrar en nuestro estado los primeros estudios rigurosos sobre los efectos del alcohol en la conducción (Linares Maza, 1971), trabajos pioneros que ya recomendaban encarecidamente la necesidad de prevenir su consumo en todo aquél que manejara un vehículo.

Hoy en día, se sabe que los efectos del alcohol sobre el Sistema Nervioso Central

---

Correspondencia: Jaume Rosselló i Mir  
Dep. Psicologia. Edif. Guillem Cifre de Colonya  
Ctra. Vallemossa, Km. 7,5  
07071 Palma de Mallorca (Spain)  
E-mail: dpsjrm0@ps.uib.es

(S.N.C.) provocan, entre otros efectos nocivos, un falso estado de euforia y un exceso infundado de seguridad y confianza en el conductor, un aumento de los tiempos de reacción, una disminución de la capacidad visual, del rendimiento motor, una afectación de las capacidades mentales de juicio, razonamiento y atención y una incorrecta percepción de la velocidad y las distancias (Dirección General de Tráfico, 1996), todas ellas importantes causas directas de siniestralidad.

Las estadísticas sobre la concurrencia de elevadas tasas de alcoholemia en los accidentes de consecuencias graves son cada vez más alarmantes. Si en 1984 sólo en un 2,1% de los accidentes ocurridos en nuestro estado se encontraba una implicación de la ingesta de alcohol (Soler y Tortosa, 1987a) parece que, de forma aciaga, en estos últimos años se ha dado en nuestras carreteras un incremento espectacular, cifrándose actualmente en porcentajes de alrededor del 30% (Dirección General de Tráfico, 1996). Estos datos estadísticos constituyen argumentos de peso que justifican por sí solos el hecho de que, en la actualidad, en la mayoría de países occidentales existan unos límites legales de alcohol en sangre por encima de los cuales está vetada la conducción. En España, dicho límite se halla en 0,8 gramos de alcohol por litro de sangre para conductores particulares de vehículos utilitarios, en 0,5 gr/l para conductores de vehículos de mercancías con un peso máximo autorizado superior a 3.500 kg y en 0,3 gr/l para conductores de autobuses, taxis, transporte escolar, mercancías peligrosas, urgencias y transportes especiales varios. En otros países, la tasa permitida a los conductores de utilitarios es bastante inferior, llegando a fijarse en 0,3 gr/l, lo cual se halla más en consonancia con los hallazgos experimentales de la influencia del alcohol sobre algunas de las variables que afectan directamente a la capacidad de la conducción, que, según de-

terminados estudios, aparecen alteradas ya a niveles de 0,2 gr/l (Moskowitz, 1973; González Luque y Álvarez, 1995). Otros trabajos han refutado el mito de que bajas dosis de etanol mejoraban las habilidades necesarias para la conducción (Moskowitz, Burns y Williams, 1985).

Una de las variables cruciales del factor humano en la conducción sobre la cual parecen repercutir de forma más importante los niveles de alcohol en sangre es la variable atencional. Como queda demostrado en numerosos trabajos, la ingesta de alcohol afecta al sistema atencional (Moskowitz y Sharma, 1974; Moskowitz y Burns, 1990). Algunos piensan que es éste precisamente uno de los motivos cruciales que explica que la ingesta de alcohol aumente tanto la probabilidad de provocar un accidente de graves consecuencias (Shinar, 1978). Sin embargo, la investigación de los efectos de la alcoholemia sobre la atención se complica a partir de la evidencia de que lo que llamamos atención no es un constructo unitario de naturaleza estrictamente central. La habilidad atencional no es pues una habilidad simple, sino que viene determinada por todo un conjunto de subhabilidades específicas y, a menudo, independientes, lo que refuerza la concepción del sistema atencional como un sistema de naturaleza modular, aunque venga coordinado por un sistema ejecutivo de naturaleza central (Posner y Petersen, 1990). El análisis factorial aplicado a diferentes tareas atencionales ha indicado la existencia de al menos tres factores diferenciados: selectividad, resistencia a la distracción y habilidad para pasar de un foco atencional a otro (Sack y Rice, 1974). A esta evidencia se añade la que proviene de los estudios de diferencias inter- e intraindividuales (Rosselló y Munar, 1994), en los cuales se halla sobradamente contrastado el hecho de que, por ejemplo, algunos sujetos son buenos en tareas de atención selectiva, pero no lo son en tareas de vigilancia (o vi-

ceversa) y que, incluso para un mismo tipo de tareas, rinden de forma distinta según la modalidad sensorial. La atención es pues un mecanismo de naturaleza múltiple, lo que ya anticipó muy lúcidamente el ilustre Mira i López: “*Hi ha (...) tantes atencions com psiquions treballen en el cervell*” (Mira i López, 1920).

A nuestro parecer son cuatro las habilidades atencionales relevantes para la conducción:

- 1.- Vigilante.
- 2.- Selectiva.
- 3.- Cambio atencional.
- 4.- Distribución de la atención (atención dividida).

Muchos trabajos demuestran que se da un decremento en la vigilancia tras ingerir etanol (Gereb, 1975; Jacobs, 1976; Leigh, Tang y Campbell, 1977; Gustafson, 1986; Rohrbaugh et al., 1987; Rohrbaugh et al., 1988). Los trabajos que investigan los efectos del alcohol sobre la selectividad atencional son menos abundantes (Hamilton y Copeman, 1974; Moskowitz y Sharma, 1974; Jubis, 1986) Más ingente es la investigación con tareas duales para elucidar los efectos del alcohol sobre la capacidad para dividir la atención (Moskowitz y Depry, 1968; Brewer y Sandow, 1980; Moskowitz, Burns y Williams, 1985; Patel, 1988; Moskowitz y Burns, 1990; etc). Sin embargo, el hecho de que la mayoría de estos trabajos investigasen los efectos de tasas de alcoholemia altas o moderadas nos impulsó, en el primer experimento, a estudiar los efectos de las tasas bajas de alcoholemia en la distribución de los recursos atencionales, es decir, su influencia en la denominada atención dividida.

Por otra parte, pese a que ya Mira i López (1920) hablara de la importancia de la “movilidad de atención” en la habilidad perceptiva, y de como es aconsejable que si és-

ta es lenta el sujeto en cuestión no se dedique a la conducción, la gran laguna de los estudios de los efectos de la alcoholemia sobre las distintas variables atencionales es la de la investigación de cómo afecta (si lo hace) al cambio atencional.

Precisamente por la escasez de referencias al respecto se decidió emprender el segundo trabajo que aquí se presenta. El objetivo era contrastar la precisión con que los sujetos realizaban una tarea de cambio atencional auditivo basada en el paradigma experimental utilizado por Rhodes (1987).

Finalmente, se comprobó la influencia de la variable sexo, ya que, según algunos trabajos, las capacidades cognitivas de la mujer se veían más afectadas que las del varón para niveles de alcoholemia semejantes (Niaura et al., 1987).

## Experimento 1

### *Método*

Los sujetos experimentales fueron 39, 20 mujeres y 19 varones, con edades comprendidas entre 18 y 30 años. Fueron seleccionados entre la población de estudiantes de primero y segundo de psicología de nuestra universidad en función de que bebieran como promedio entre 6 y 12 unidades de alcohol por semana (una unidad equivale, por ejemplo, a un vaso de vino, una caña o media copa de licor), no estuvieran bajo medicación, no tomaran habitualmente sustancias psicotrópicas y no padeciesen ninguna enfermedad que les impidiera ingerir alcohol. La selección se realizó a partir de un cuestionario elaborado *ad hoc*.

Se aplicó un diseño de medidas repetidas, contrabalanceado y a doble ciego. Los sujetos debían pasar por dos condiciones. En la condición A se les administró 500 ml. de cerveza con alcohol (5°) repartida en dos

tomas hasta alcanzar un nivel de alcoholemia entre 0,3 y 0,4 gr/l (0,15 - 0,2 mgr. de alcohol por litro de aire espirado). La medición se realizó con un etilómetro evidencial marca Dräger 7110. En la condición B, la cantidad de cerveza administrada era la misma, pero su contenido en alcohol era despreciable. Los sujetos debían llevar a cabo una tarea dual, que consistía en ejecutar una prueba de papel y lápiz -elaborada a partir del Toulouse-Pièron (T-P)- de forma simultánea a la realización de una tarea de seguimiento -consistente en sombrear un mensaje que los sujetos escuchaban a través de unos auriculares-. En las instrucciones el experimentador enfatizaba la importancia de realizar correctamente ambas tareas. Dado que se trataba de un diseño de medidas repetidas, y para evitar cualquier efecto mnésico, se elaboraron dos versiones de ambas tareas de dificultad similar. Cada sujeto pasaba una versión distinta en cada condición. Las variables dependientes fueron el número de errores efectuados y el número de ítems no detectados en nuestra adaptación del T-P.

### Resultados

Para la obtención de resultados se aplicó un AVAR 2x2 en base a los factores sexo y condición para cada una de las variables dependientes. Considerando la condición respecto a número de errores en el T-P, se puede afirmar que los sujetos cometen menos errores cuando su grado de alcoholemia es de 0 gr/l que cuando está entre 0,3 y 0,4 ( $p = 0,001$ ) (ver Figura 1).

Tomando los factores sexo y condición respecto a número de errores en el T-P, queda patente que las mujeres cometen más errores cuando su grado de alcoholemia se encuentra entre los valores 0,3 y 0,4 ( $p = 0,036$ ). Sin embargo, con un grado de alcoholemia de 0 no existen diferencias significativas intersexo.

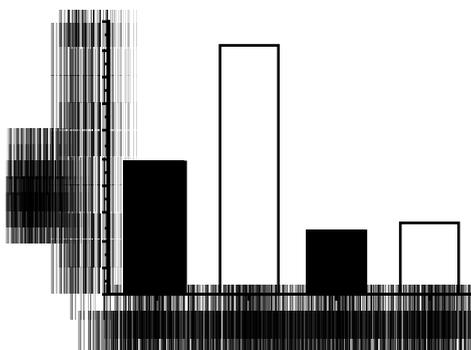


Figura 1. Media de los errores cometidos en el Toulouse-Pièron por sexo y condición.

Al analizar el número de ítems no detectados del T-P, parece que los sujetos con un grado de alcoholemia entre 0,3 y 0,4 detectan menos estímulos target que los sobrios ( $p = 0,002$ ) (ver Figura 2). En este caso no aparecen diferencias significativas según el sexo.

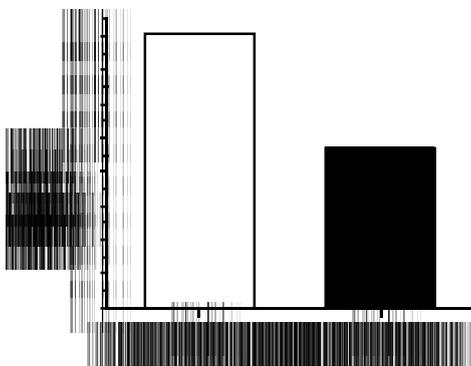


Figura 2. Medias de ítems no detectados en el Toulouse-Pièron por condiciones.

## Experimento 2

### Método

Se seleccionaron 32 sujetos, 16 mujeres y 16 varones de edades comprendidas entre 19 y 30 años. Los criterios de selección fueron similares a los del experimento 1, pero,

además, se sometió a los sujetos a una prueba audiométrica para descartar aquellos que padecieran déficits auditivos. Se aplicó un diseño de medidas repetidas, contrabalanceado y a doble ciego.

La tarea de cambio atencional auditivo se realizaba mediante 6 altavoces situados como se puede observar en la Figura 3, que emitían un sonido de banda ancha (1500-7000 Hz) a 45dB durante 150 mseg. Los sujetos llevaban los ojos cubiertos por unas gafas totalmente opacas. Para medir el tiempo de reacción vocal, se colocaba al sujeto un micrófono conectado al ordenador. Cuando el sujeto nombraba el altavoz del cual creía que había surgido el sonido, se registraba automáticamente el tiempo de reacción (en mseg.) y la respuesta dada. El experimento se realizó en una estancia aislada acústicamente y dotada de paneles de absorción para minimizar la reverberación.

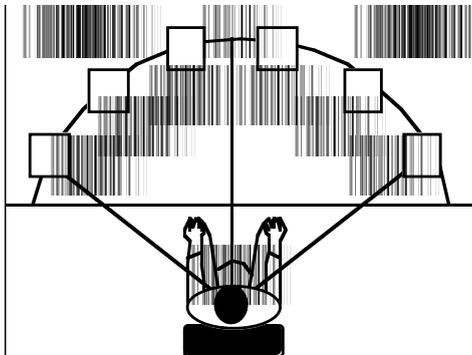


Figura 3. Dispositivo de altavoces utilizado para investigar el cambio atencional auditivo.

Al igual que en el experimento 1, los sujetos pasaban por dos condiciones: A (bebida alcohólica) y B (bebida no alcohólica). La bebida se distribuía en dos tomas. En la condición A, el sujeto alcanzaba un nivel de alcoholemia entre 0,2 y 0,3 gr/l (0,1 y 0,15 mgr/litro de aire espirado). En la B, el nivel era de 0 gr/l. Se daban al sujeto instrucciones explícitas para que, en cada ensayo, mantuviese la atención focalizada en el últi-

mo altavoz activado, puesto que había un 40% de probabilidad de que se volviera a activar el mismo. El sujeto mantenía la cabeza inmóvil, apoyándola en un cojín especial, y se le daban instrucciones para que no realizara vocalizaciones irrelevantes (tipo “mmm...”), que provocarían la parada automática del cronómetro. Se administraban dos bloques de entrenamiento de 20 ensayos cada uno. En el primero, se daba feed-back al sujeto. Antes de cada nuevo ensayo, se subrayaban las instrucciones dadas respecto a mantener la atención en el último altavoz que había sonado diciendo “atención al X” (siendo X el número del último altavoz que efectivamente había sonado). En el segundo bloque de entrenamiento no se daba feed-back. Los bloques experimentales, que se administraban a continuación, constaban de 50 ensayos cada uno y tampoco se daba feed-back.

La variable dependiente era el número de errores en la localización de los altavoces.

### Resultados

En primer lugar, se aplicó un AVAR (I) sobre el porcentaje de errores con las variables bloque, balanceo, sexo y condición. Tanto el factor sexo ( $p = 0,029$ ) como la condición ( $p = 0,011$ ) mostraron efectos significativos sobre el número de errores, aunque no así su interacción. Tanto en este análisis, como en los siguientes, basados en la literatura sobre las investigaciones del cambio atencional auditivo (Rhodes, 1987) se eliminaron las observaciones con tiempos de reacción inferiores a 300 mseg. o superiores a 3 segs. De este modo, el número de sucesos válidos para el posterior análisis no resultaba el mismo en todos los sujetos, por lo que el número de errores en valores absolutos ha sido convertido en porcentajes.

Posteriormente, se procedió a la incorporación del factor distancia del cambio aten-

cional ( $0^\circ$ ,  $24^\circ$ ,  $48^\circ$ ,  $72^\circ$ ,  $96^\circ$  y  $120^\circ$ ). Para ello, obviamente, se utilizaron las observaciones precedidas de aciertos, dado que sólo así se puede asegurar el punto de partida del foco atencional.

En este caso, según el AVAR (II) realizado, resultaron significativos los efectos de la condición ( $p = 0,031$ ) y de la distancia ( $p < 0,01$ ) sobre el número de errores, aunque no así el del sexo ( $p = 0,164$ ).

De todos modos, como el factor distancia y la interacción distancia-condición violaban el supuesto de esfericidad, se recurrió al análisis no paramétrico, confirmándose el efecto significativo de la variable distancia. En cuanto a la interacción distancia-condición, y aplicando la prueba de Wilcoxon, se obtuvieron diferencias significativas entre distancias de  $48^\circ$  ( $z = -2,42$ ,  $p = 0,016$ ),  $72^\circ$  ( $z = -2,19$ ,  $p = 0,029$ ) y muy próximas a la significación en  $98^\circ$  ( $z = -1,68$ ,  $p = 0,09$ ). Estos resultados aparecen representados en la Figura 4.

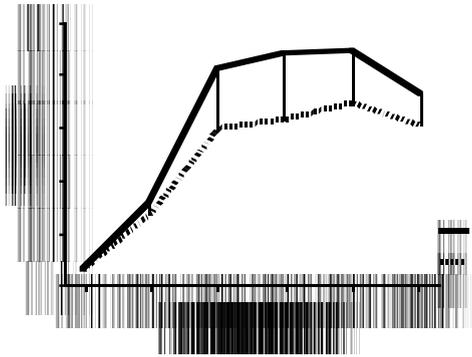


Figura 4. Medias del porcentaje de errores por condición (A: alcoholemia 0,3-0,4 gr/l y B: alcoholemia 0,0 gr/l) y distancia angular entre las fuentes sonoras.

La interacción distancia-sexo también resultó significativa ( $p = 0,05$ ), aunque las diferencias significativas entre sexos se dan en las distancias superiores ( $72^\circ$ ,  $96^\circ$  y  $120^\circ$ ) y no en las inferiores ( $0^\circ$ ,  $24^\circ$  y  $48^\circ$ ). Este resultado puede apreciarse en la Figura 5.

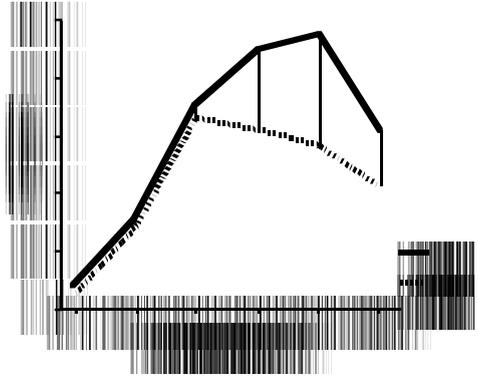


Figura 5. Medias del porcentaje de errores por sexo y distancia angular entre las fuentes sonoras.

Finalmente, cabe destacar que tanto en el primer AVAR como en el segundo (donde se eliminaron los ensayos no precedidos de aciertos), las mujeres cometieron un mayor número de errores en ambas condiciones, aunque la diferencia es sólo significativa en el primer análisis. En cuanto al incremento de errores por condición es mayor en las mujeres que en los varones, aunque la diferencia no es significativa en ninguno de los dos AVAR realizados.

### Discusión

En cuanto a las tareas duales, que implican atención dividida, los sujetos cometen más errores y detectan menos estímulos diána con grados de alcoholemia entre 0,3 y 0,4 gr/l que cuando su nivel de alcoholemia es de 0 gr/l. En tareas de cambio atencional auditivo los sujetos cometen más errores con niveles de alcoholemia entre 0,2 y 0,3 gr/l que cuando su grado de alcoholemia es de 0 gr/l. En este segundo tipo de tarea, la variable distancia (magnitud angular de desplazamiento del foco atencional) tiene un efecto significativo sobre el número de errores. La tendencia general observada es que a mayor distancia angular mayor es el número de errores. Esta tendencia se interrumpe al sobrepasar la distancia angular de  $90^\circ$ .

En las tareas duales, las mujeres cometen más errores cuando su grado de alcoholemia se encuentra entre 0,3 y 0,4 gr/l. En cambio, no hay diferencias significativas entre sexos a niveles de alcoholemia de 0 gr/l. En las tareas de cambio atencional auditivo, se obtienen diferencias significativas intersexo para las distancias angulares de 72°, 96° y 120° tanto en la condición A (grado de alcoholemia entre 0,2 y 0,3 gr/l), como en la B (0 gr/l).

En la consideración de estos resultados, hay que tener en cuenta que, como se refiere en algunas publicaciones (Buela-Casal, 1992), el rendimiento no es sólo función del nivel de alcohol en sangre, sino también del grado de tolerancia de cada individuo. En nuestro caso, debido a las características de la muestra seleccionada podemos hablar de un moderado nivel de tolerancia, mayor que la que presentarían sujetos abstemios, pero inferior a la propia de bebedores de mayor tasa (por encima de 12 unidades por semana). Esta circunstancia y la evidencia de que el rendimiento en ciertas tareas (en nuestro caso, las tareas duales) puede variar en función de ciertas variables interindividuales (en nuestro caso, la variable sexo) para niveles de alcoholemia semejantes, pueden considerarse argumentos de peso para no limitarse a la simple medición de los niveles de alcohol en sangre (o en aire espirado) en los controles a que son sometidos los conductores, y optar también por la administración sistemática de pruebas comportamentales sensibles a los déficits cognitivo-conductuales producidos por la ingesta de alcohol. El hecho de que parezca razonable que también algunas variables intraindividuales actúen en el mismo sentido no hace sino reforzar el argumento anterior.

En el ámbito de la Psicología del Tráfico se ha destacado tradicionalmente la importancia de las variables atencionales en la acción de conducir (Coren, Porac y Ward; 1984; Soler y Tortosa, 1987b). Sin embargo, se ha puesto el énfasis casi exclusivamente

en la propiedad selectiva de la atención en relación a la información de entrada. A nuestro modo de ver, el control atencional no se limita a la selección de la entrada de información, sino que actúa también sobre el mismo procesamiento -procesos de anticipación, previsión y decisión- y sobre la acción o ejecución (Rosselló, 1997). La conducción es una conducta compleja y la atención juega en ella un papel fundamental de control y supervisión. El sistema atencional es clave para la exploración perceptiva del conductor, pero también para guiar la estrategia de búsqueda y procesamiento de la información y para controlar las distintas acciones, sobre todo aquellas que con la práctica no han experimentado un proceso de automatización.

Si tenemos en cuenta este triple control de la atención, cualquier déficit atencional repercutirá en esos tres niveles, es decir, afectará a la percepción, al procesamiento de la información percibida y a la acción del conductor. Parece ser que los déficits en los dos primeros niveles podrían ser más relevantes como causas de siniestralidad (Soler y Tortosa, 1987c). Puesto que la ejecución del conductor se halla automatizada en alto grado -y, por tanto, libre del control atencional-, los déficits a ese nivel no resultarían potencialmente tan peligrosos.

Si se demostrara que los déficits que producen los niveles de alcohol utilizados en las variables atencionales investigadas repercuten en la eficacia de la conducción, sería necesario llevar a cabo nuevas investigaciones que, en caso de ofrecer resultados en el mismo sentido, podrían hacernos cuestionar la necesidad de revisión de las tasas máximas de alcoholemia permitidas en nuestro estado a los conductores de utilitarios, tal vez, equiparándolas a las actualmente vigentes en otros países (Hungría: 0,0 gr/l; Suecia: 0,2 gr/l; Nueva Gales de Sur. Australia: 0,2 gr/l; Finlandia 0,5 gr/l; Japón: 0,5 gr/l; Holanda: 0,5 gr/l; etc.)

## Referencias

- Brewer, N. y Sandow, B. (1980). Alcohol effects on driver performance under conditions of divided attention. *Ergonomics*, 26, 647-657.
- Buela-Casal, G. (1992). Factores humanos implicados en la conducción. En *Aportaciones al tema de Conducta y Seguridad Vial* (pp. 149-253). Madrid: Fundación Mapfre.
- Coren, S., Porac, C. y Ward, C.M. (1984). *Sensation and Perception*. New York: Academic Press.
- Dirección General de Tráfico (1996). *Diez años de investigación para la educación vial*. Madrid: Dirección General de Tráfico.
- Gereb, G. (1975). Work Psychology experiments to examine the vigilance level of high school students. *Magyar Pszichologiai Szemle*, 32, 56-66.
- González Luque, J. y Álvarez, F.J. (1995). El mito del alcohol. *Tráfico*, Mayo.
- Gustafson, R. (1986). Visual attention span as a function of a small dose of alcohol. *Perceptual and Motor skills*, 63, 367-370.
- Hamilton, P. y Copeman, A. (1970). The effect of alcohol and noise on components of a tracking and monitoring task. *British Journal of Psychology*, 61, 149-156.
- Jacobs, H.H. (1976). Effects of alcohol on sustained attention in the presence of competing stimuli. *Dissertation abstracts International*, 37, 3113.
- Jubis, R.T. (1986). Effects of alcohol and nicotine on free recall of relevant cues. *Perceptual & Motor Skills*, 62, 363-369.
- Leigh, G., Tang, J.E. y Campbell, J.A. (1977). Effects of ethanol and tobacco on divided attention. *Journal of Studies on Alcohol*, 38, 1233-1239.
- Linares Maza, A. (1971). Psicología clínica, psiquiatría y conducción de automóviles. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 26, 30-65.
- Mira i López, E. (1920). Laboratori Psicotècnic. *Anal de l'Institut d'Orientació Professional. Volum 1(1)*, Maig, 58-74.
- Moskowitz, H. (1973). Laboratory studies of the effects of alcohol on some variables related to driving. *Journal of Safety Research*, 5, 185-199.
- Moskowitz, H. y Burns, M. (1990) Effects of alcohol on driving performance. *Alcohol Health & Research World*, 14, 12-14
- Moskowitz, H. y Depry, D. (1968). Differential effect of alcohol on auditory vigilance and divided-attention tasks. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*, 29 (1-A), 54-63.
- Moskowitz, H. y Sharma, S. (1974) Effects of alcohol on peripheral vision as a function of attention. *Human Factors*, 16, 174-180.
- Moskowitz, H., Burns, M. y Williams, A. F. (1985) Skills performance at low blood alcohol levels. *Journal of Studies on Alcohol*, 46, 482-485.
- Niaura, R.S. et al. (1987). Gender differences in acute psychomotor, cognitive, and pharmacokinetic response to alcohol. *Addictive behaviors*, 12, 345-356.
- Patel, R. M. (1988). Ethanol's effect on human vigilance during a simple task in the presence of an auditory stressor. *Psychological Reports*, 63, 363-366.
- Posner, M.I. y Petersen, S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Rhodes, G. (1987). Auditory attention and the representation of spatial information. *Perception and Psychophysics*, 42, 1-14.
- Rohrbaugh, J.W. et al. (1987). Dose-related effects of ethanol on visual sustained attention and event-related potentials. Eighth International Conference: Event-related potentials of the brain. (EPIC VIII). *Alcohol*, 4, 293-300.
- Rohrbaugh, J.W. et al. (1988). Alcohol intoxication reduces visual sustained attention. *Psychopharmacology*, 96, 442-446.
- Rosselló, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid: Pirámide.
- Rosselló, J. y Munar, E. (1994). El mecanismo atencional: estudio de las diferencias individuales. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 47, 383-390.
- Sack, S.A. y Rice, C.E. (1974). Selectivity, resistance to distraction on a shifting as three attentional factors. *Psychological Reports*, 34, 1.003-1.012.
- Shinar, D. (1978). *Psychology on the road. The human factor in traffic safety*. New York: Wiley & Sons.
- Soler, J. y Tortosa, F. (1987a). Psicología y seguridad vial en España: una perspectiva histórica. En F.J. Soler y F. Tortosa (Dirs.) *Psico-*

- logía y Tráfico* (pp. 13-50). Valencia: Nau Llibres.
- Soler, J. y Tortosa, F. (1987b) Percepción y conducción. En J. Soler y F. Tortosa (Dir.) *Psicología y tráfico* (pp. 91-118). Valencia: Nau Llibres.
- Soler, J. y Tortosa, F. (1987c) El factor humano en la conducción de vehículos automóviles. En J. Soler y F. Tortosa (Dir.) *Psicología y tráfico* (51-90). Valencia: Nau Llibres.

*Aceptado el 6 de agosto de 1997*

