

Conductas urgentes y evaluativas en función del nivel de riesgo en situaciones de conducción

Alberto Megías*, María López-Riañez y Antonio Cándido

Universidad de Granada

Resumen: Las situaciones de riesgo en conducción requieren, en la mayoría de las ocasiones, una decisión de carácter urgente, distinguiéndose de lo que se ajustaría más a una conducta evaluativa que podría llevar a cabo un observador. Para explorar la diferenciación entre conductas evaluativas y urgentes, e intentar estudiar bajo qué condiciones pueden producirse, se diseñó una escala de riesgo subjetivo basada en una taxonomía de situaciones de riesgo en conducción. Este estudio refleja una falta de relación directa entre la evaluación de la situación y la decisión comportamental con carácter urgente que demanda dicha situación. Las conductas urgentes obtuvieron respuestas más conservadoras y diferencias en tiempos de reacción dependiendo del nivel de riesgo de la situación, lo cual abre la posibilidad de que nuestras conductas no se adapten exclusivamente a nuestra evaluación. Las diferencias encontradas pueden ser explicadas en base a los rasgos de la tarea en función del nivel de riesgo que conlleva la situación. Estos datos pueden ser una buena base para el diseño de futuros programas de educación vial y formación de conductores, centrados en el aprendizaje y entrenamiento a través de la ejecución de conductas urgentes.

Palabras clave: Tráfico; toma de decisiones; percepción de riesgo; seguridad vial.

Title: Urgent and evaluative behaviours according to the risk level in driving situations.

Abstract: Risky driving situations require, in most cases, decision-making of an urgent nature, differing in this sense from those behaviours that would be classified as evaluative behaviour, which, for example, an observer may carry out. To explore the distinction between evaluative and urgent behaviours, and study under what conditions these differences may be caused, we designed a subjective risk scale based on taxonomy of risky driving situations. This study shows no relationship between the assessment of the situation and the urgent behavioural decision that the situation demands. Urgent behaviours were more conservative and differences in reaction times were found to depend on the level of risk of the situation. This opens up the possibility that our actions are not always in accordance with our evaluations. The differences can be explained, according to the characteristics of this task and taking into account the level of risk involved in the situation. This data could be an important basis for the design of future programs of road safety and driver training, focusing on driver learning and training through the execution of urgent behaviours.

Keywords: Traffic psychology; decision-making; risk perception; road safety.

Introducción

Uno de los contextos donde habitualmente las conductas de riesgo tienen consecuencias más graves es en el de la conducción. En 2010, 1730 personas fallecieron en accidentes de tráfico en España y 7954 fueron heridas graves (Dirección General de Tráfico, 2011), lo que manifiesta la importancia de mejorar aspectos relacionados con las percepción del riesgo y la toma de decisiones en este ámbito. Además, es común que este tipo de accidentes sean debidos a la ejecución consciente de conductas de riesgo, siendo los propios conductores los que evalúan como causas fundamentales de los accidentes la ingesta de alcohol u otras drogas (93.8%), la conducción agresiva (87.9%) o las distracciones (81.7%) (RAAC, 2008). Observando estas estadísticas parece no existir siempre una relación directa entre la valoración que realizamos de una determinada situación y las decisiones que finalmente tomamos ante estas situaciones. Conocemos cuáles son las conductas más arriesgadas y sin embargo continuamos llevándolas a cabo. Además, si consideramos la ejecución de una conducta de riesgo como la culminación de un proceso de toma de decisiones estos datos no parecen ajustarse a los modelos de toma de decisiones.

Desde el punto de vista de las aproximaciones más actuales del análisis de la toma de decisiones (p.ej. Platt y Huettel, 2008; Rangel, Camerer, y Montague, 2008; Sanfey, 2007), los procesos de decisión se consideran articulados en

cuatro etapas: primero, se reconoce la situación presente (representación); segundo, se valoran los comportamientos disponibles en términos de las recompensas y castigos que se puedan alcanzar (evaluación); tercero, se selecciona una acción en función de la evaluación previa y de las propias necesidades (decisión), y finalmente, una vez la acción ha sido realizada, se produce una reevaluación del proceso basándose en las consecuencias obtenidas. Sin embargo, la falta de relación encontrada entre la evaluación y la posterior decisión en algunas situaciones de tráfico no parece acorde con la estructura serial que se le atribuye al modelo. Esto abre la posibilidad de que nuestras conductas no se adapten exclusivamente a la evaluación previa de la situación.

Para estudiar este diferente procesamiento de las situaciones de riesgo en conducción, Megías, Maldonado, Cándido y Catena (2011a) distinguen entre dos tipos de comportamientos: conductas urgentes y conductas evaluativas. Conductas urgentes serían aquellas decisiones comportamentales guiadas por el estímulo, que se encuentran bajo una fuerte presión temporal y que, en caso de no tener éxito nuestra respuesta, conllevarían consecuencias negativas; por otro lado, las conductas evaluativas consistirían en juicios evaluativos donde tan sólo se le atribuye un valor a una situación, la respuesta puede ser demorada y no conlleva perjuicios (ver Megías et al., 2011a, 2011b; Serrano et al., 2012). Sin embargo uno de los problemas iniciales para el estudio y diferenciación de los procesos de decisión ante situaciones de riesgo sería disponer de una taxonomía de situaciones de riesgo donde existiera una amplia variabilidad de situaciones jerarquizadas en función de algún factor teóricamente ajustado a la definición de riesgo.

*** Dirección para correspondencia [Correspondence address]:**

Alberto Megías Robles. Dpto. Psicología Experimental. Facultad de Psicología. Campus de Cartuja s/n. 18071. Granada (España).
E-mail: amegias@ugr.es

Uno de los factores más citados en la definición de riesgo es la incertidumbre de la situación (Dickhaut et al., 2003; Pushkarskaya, Liu, Smithson y Joseph, 2010; Tversky y Kahneman, 1992). Doya (2008) consideró distintos modos de incertidumbre en el entorno: a) la ambigüedad de respuesta que ofrece un entorno siempre cambiante (p.ej. el entorno de conducción); b) la variación inesperada en una situación conocida o considerada segura (la aparición de un elemento en la vía como un peatón, un animal u otro vehículo); o c) la incertidumbre resultante de un limitado conocimiento de las circunstancias (p.ej. conducir de noche o bajo climatología adversa). Desde este punto de vista las características físicas de los propios entornos de conducción y el conocimiento que tenemos sobre ellos serían factores claves en la incertidumbre y, por ende, en el nivel de riesgo percibido. Así, parece imprescindible considerar las características ambientales de los entornos de conducción en el estudio de los procesos de decisión y evaluación.

De ello se deriva la necesidad de contar con una taxonomía de situaciones de riesgo en conducción, esto es, una escala de riesgo aplicada a situaciones de tráfico, no tanto diseñada desde un análisis objetivo de los estímulos peligrosos en el tráfico, sino desde un punto de vista del riesgo subjetivo. Con esta idea se diseñó un primer estudio donde se elaboró una base de imágenes estáticas escalada en el nivel de riesgo subjetivo, a través de la cual poder explorar la diferenciación entre conductas evaluativas y urgentes, e intentar estudiar en qué situaciones parece acentuarse.

Experimento 1

Método

Participantes

Cuarenta y un alumnos (31 mujeres) de la Facultad de Psicología de Granada, con una edad comprendida entre los 18 y los 25 años (edad media: 18 años y 9 meses) participaron como voluntarios a cambio de créditos docentes en las asignaturas cursadas. Previamente a la realización del estudio todos ellos fueron informados de sus derechos de acuerdo a la Declaración de Helsinki (W.M.A., 2008).

Estímulos y procedimiento

La base de imágenes del estudio fue constituida por ciento trece imágenes capturadas desde el simulador de motocicleta *Honda Riding Trainer* (*Honda Riding Trainer*, ver Di Stasi et al, 2009 y Megías et al., 2011b, para más detalles sobre el simulador). Todas ellas fueron editadas para simular situaciones de riesgo en conducción (p.ej. peatón cruzando una calle, vehículo adelantando). Las imágenes fueron seleccionadas de modo que pudieran ser agrupadas en dos categorías contextuales: vía urbana (poblado) y vía interurbana (fuera de poblado); y otra serie de categorías situacionales específicas dependientes del estímulo que genera el peligro: climato-

logía, adelantamiento, cruce, obstáculo y semáforo. Todas las imágenes tuvieron una resolución de 1024 x 768 píxeles y fueron presentadas mediante proyección en una pantalla de 200 x 200 cm.

La tarea de los participantes consistió en valorar mediante una escala Likert (entre 1 y 7, con la posibilidad de seleccionar valores intermedios) la cantidad de riesgo que, para ellos, como conductores de una motocicleta, conllevarían las situaciones representadas en cada una de las imágenes. Las imágenes se presentaron en pantalla durante 5 segundos.

Resultados

A partir de las puntuaciones de riesgo percibido ofrecidas por los participantes se elaboró una escala de riesgo dividida en tres niveles (riesgo bajo, medio y alto). Imágenes con una puntuación de riesgo subjetivo menor al percentil 33.3 conformaron el grupo de riesgo bajo (Media = 2.31), entre el percentil 33.3 y 66.6 el grupo de riesgo medio (Media = 3.89) y por encima del percentil 66.6 el riesgo alto (media = 5.29). El test de normalidad de Shapiro-Wilks mostró que las puntuaciones de riesgo percibido para las imágenes seleccionadas en cada uno de los grupos cumplieron el supuesto de normalidad (riesgo bajo $p = .57$; medio $p = .76$; alto $p = .91$).

Además, se estudiaron las diferencias entre las categorías contextuales (vía interurbana o vía urbana) mediante un análisis de varianza (ANOVA) unifactorial de medidas repetidas con el nivel de riesgo percibido como variable dependiente, a un nivel de confianza del 95%. Existieron diferencias significativas de la variable categoría contextual ($F(1, 40) = 10.23$, $MSE = .103$, $p < .001$), observándose mayor riesgo percibido en las escenas urbanas (4.20) que en las interurbanas (3.98) (ver Figura 1).

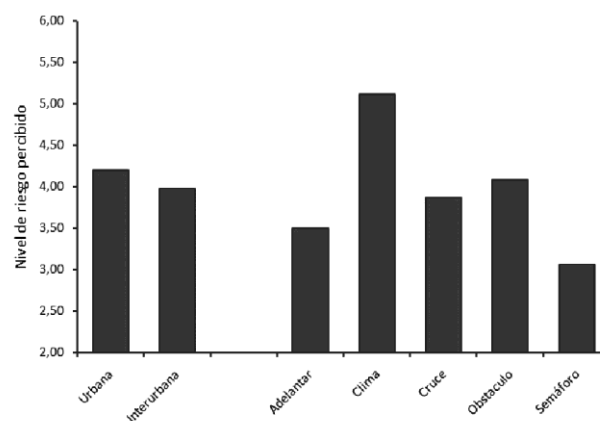


Figura 1. Nivel de riesgo medio percibido por los participantes para cada una de las categorías contextuales y específicas asociadas al estímulo.

Un ANOVA de medidas repetidas tomando como variable independiente las categorías específicas asociadas al estímulo (climatología, adelantamiento, cruce, obstáculo y semáforo) también resultó estadísticamente significativo (F

(4, 160) = 93.05, $MSE = .263$, $p < .001$). El análisis a posteriori LSD reveló diferencias significativas entre cada una de las categorías ($p < .05$), exceptuando las diferencias entre “obstáculo” (4.09) y “cruce” (3.87) ($p > .05$). Las categorías consideradas menos arriesgadas fueron “semáforo” (3.06) y “adelantamiento” (3.49), mientras que “climatología” destacó con un mayor nivel de riesgo subjetivo frente al resto (5.12) (ver Figura 1).

Experimento 2

La taxonomía de situaciones de riesgo elaborada en el primer experimento nos permitirá comprobar si tareas evaluativas y urgentes son diferencialmente resueltas dependiendo del nivel de riesgo percibido. Con el objetivo de estudiar si ambos tipos de comportamientos pueden ser modulados diferencialmente en función de las características del entorno de conducción y de los indicadores de riesgo que de ellos se derivan se realizó el segundo estudio.

Método

Participantes

Veintiséis estudiantes voluntarios de la Facultad de Psicología de Granada (20 mujeres y 6 hombres; edad media: 21 años y 10 meses) participaron a cambio de créditos docentes. Debido a que los conductores jóvenes muestran una alta tasa de accidentabilidad y comportamientos de riesgo en conducción (Gregersen y Bjurulf, 1996), la población seleccionada en nuestro estudio es de especial relevancia. Todos los participantes tuvieron visión normal o corregida, y poseían licencia de conducción (una media de 26 meses desde la obtención de la licencia). Antes de comenzar el experimento cada uno de ellos firmó un consentimiento informado y les fueron explicados sus derechos de acuerdo a la Declaración de Helsinki (W.M.A., 2008).

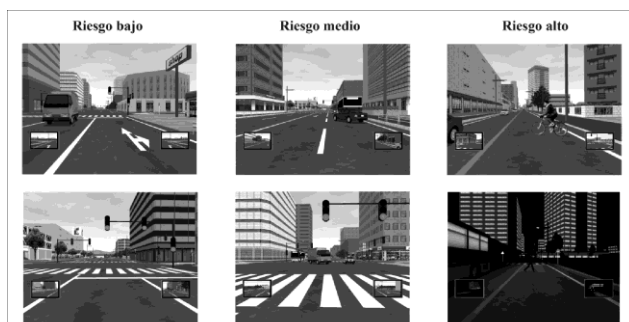


Figura 2. Algunos ejemplos de las escenas de conducción a las que los participantes debían responder. Las imágenes fueron capturadas del simulador de moto HRT y posteriormente fueron modificadas y editadas por los autores.

Estímulos

Sesenta imágenes fueron seleccionadas desde la base de imágenes elaborada en el estudio previo, 20 imágenes por cada uno de los niveles de riesgo (ver Figura 2). El grupo de riesgo bajo tuvo una puntuación media de 2.32, el de riesgo medio 3.90 y el de riesgo alto 5.29. Todas las escenas fueron presentadas en un monitor TFT a una resolución de 1024 x 768 píxeles y a una distancia de 60 cm del participante.

Procedimiento

El experimento estuvo constituido por tres bloques: dos primeros bloques donde a los participantes se les solicitó una respuesta dicotómica de acuerdo a la situación de riesgo presentada y un tercero en el que la respuesta consistió en una valoración escalar del riesgo percibido. En uno de los bloques dicotómicos se demandó una conducta urgente (decidir si frenaría o continuaría con la marcha en la situación presentada), mientras que en el otro se requirió una conducta evaluativa (evaluar si la situación conlleva riesgo de sufrir un accidente o no). El orden de presentación de los dos primeros bloques fue contrabalanceado por participante, mientras que el tercer bloque siempre fue presentado el último.

Tanto el bloque evaluativo como el urgente estuvieron formados por 120 ensayos, 40 imágenes por cada nivel de riesgo (las imágenes seleccionadas se presentaron dos veces). Cada uno de los ensayos siguió la siguiente secuencia: tras un punto de fijación de tiempo variable (750-1000 ms) se mostró en pantalla la situación de conducción hasta respuesta o un tiempo máximo de 1500 ms. Los participantes debían responder mediante los botones del ratón si la escena de tráfico presentada fue arriesgada o no arriesgada (bloque evaluativo) o si, ante esta misma escena, frenarían o continuarían con su marcha (bloque urgente). La correspondencia entre botón izquierdo-derecho del ratón y el tipo de respuesta fue balanceada a través de los participantes. La secuencia de ensayos fue aleatorizada en cada uno de los bloques. Por último, se realizó el tercer bloque, consistente en una evaluación del riesgo percibido en cada una de las imágenes presentadas en los bloques anteriores mediante una escala Likert entre 1 (ningún riesgo) y 7 (máximo riesgo) con puntuaciones intermedias. Este tercer bloque constituyó una forma de controlar que las imágenes seleccionadas desde la base de datos del estudio previo fueran correctamente catalogadas como bajo, medio y alto riesgo por los participantes de este segundo experimento. El experimento tuvo una duración total de 20 minutos.

Resultados

Un análisis de varianza (ANOVA) unifactorial de medidas repetidas sobre la evaluación tipo Likert (bloque 3) mostró un efecto principal de la variable “riesgo” ($F(2, 50) = 290.47$, $MSE = .0393$, $p < .001$). Las imágenes seleccionadas se ajustaron a los grupos establecidos en el experimento

previo, el grupo de imágenes con riesgo bajo obtuvo una puntuación de 1.54, el de riesgo medio 4.44 y el de riesgo alto 5.62.

La tasa de respuesta “riesgo/frenar” y los tiempos de reacción de los bloques con respuestas dicotómicas fueron enviados a un ANOVA de medidas repetidas 2 (Tarea: evaluación y decisión) x 3 (Riesgo: bajo, medio y alto). Se usó un nivel de confianza del 95% para todas las decisiones estadísticas. El ANOVA sobre la tasa de respuesta “frenar” mostró un efecto principal de la variable Riesgo ($F(2, 50) = 324.61$, $MSE = .0196$, $p < .001$) y la interacción Riesgo x Tarea ($F(2, 50) = 4.63$, $MSE = .0077$, $p = .014$). Un análisis a posteriori LSD de la interacción reflejó diferencias significativas ($p < .05$) entre cada uno de los niveles de riesgo tanto en la tarea urgente como en la evaluativa, mostrando una mayor tasa de respuestas conservadoras (riesgo/freno) a medida que el riesgo aumenta. Además, y más importante para nuestro estudio, encontramos diferencias significativas entre la tarea evaluativa y urgente para los niveles de riesgo bajo y medio pero no para riesgo alto (ver Figura 3). Los participantes tendieron a ser más conservadores en la tarea urgente que en la tarea evaluativa cuando el riesgo fue bajo y medio.

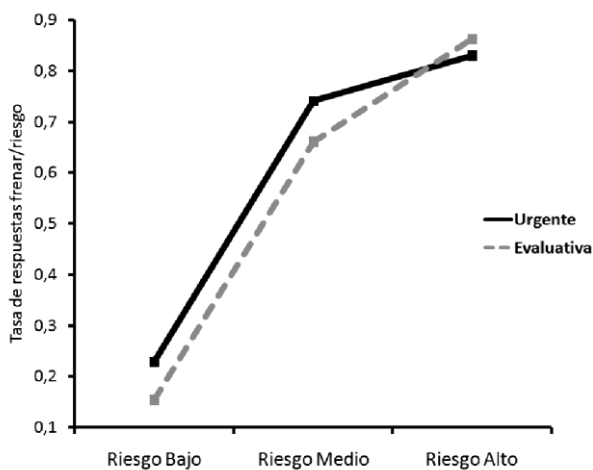


Figura 3. Tasa de respuestas frenar/riesgo para conductas urgentes y evaluativas en función del nivel de riesgo.

Respecto a los tiempos de reacción, el ANOVA mostró un efecto principal de la variable Tarea ($F(1, 25) = 4.49$, $MSE = 29481$, $p = .043$), de la variable Riesgo ($F(2, 50) = 9.28$, $MSE = 4272$, $p < .001$) y la interacción Riesgo x Tarea ($F(2, 50) = 3.213$, $MSE = 3151$, $p = .048$). Un análisis a posteriori LSD reflejó diferencias significativas en la tarea urgente en el nivel de riesgo medio (874 ms) frente a los niveles de riesgo bajo (827 ms) y riesgo alto (809 ms), mientras que en la tarea evaluativa las diferencias fueron observadas en el nivel de riesgo alto (863 ms) frente al riesgo bajo (915 ms) y riesgo medio (907 ms). Además, las comparaciones entre ambas tareas mostraron diferencias significativas en los

tres niveles de riesgo, observándose menores tiempos de reacción siempre en la tarea urgente (ver Figura 4).

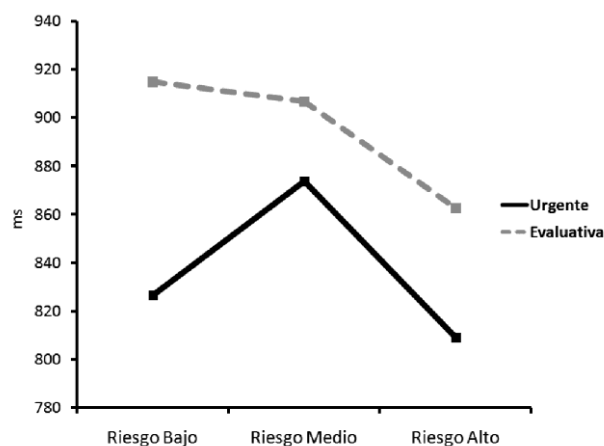


Figura 4. Tiempos de reacción para conductas urgentes y evaluativas en función del nivel de riesgo.

Un análisis mediante la teoría de detección de señales como el realizado en el estudio de Megías et al, (2011a) no pudo ser incluido debido a que el fuerte componente subjetivo que implicaban muchas de las imágenes presentadas (sobre todo en riesgo medio), imposibilita la falta de exactitud en la definición de los aciertos y omisiones (Macmillan y Creelman, 2005).

Discusión

La diferenciación conceptual entre conducta evaluativa y urgente puede ser de gran importancia en el ámbito del tráfico ya que las situaciones de riesgo en la vida diaria requieren, en la mayoría de las ocasiones, una decisión de carácter urgente, distinguiéndose de lo que se ajustaría más a una conducta evaluativa. El estudio de estas conductas puede aportar información relevante en la comprensión del proceso de toma de decisiones “detección-evaluación-decisión” y sobre la falta de continuidad que en algunas ocasiones este proceso parece mostrar en el comportamiento de riesgo. Aspectos claves de las situaciones de riesgo como son las variables contextuales, la incertidumbre en las consecuencias, la percepción subjetiva del riesgo o los propios rasgos de la tarea pueden influir diferencialmente sobre estas conductas.

Para su estudio, elaboramos una taxonomía del riesgo en escenas de tráfico evaluadas subjetivamente. Los resultados muestran que las escenas evaluadas con mayor riesgo son aquellas que presentan situaciones en vías interurbanas, siendo la climatología el factor más destacado. Este factor aumenta la incertidumbre del entorno de conducción y con ello la percepción del riesgo, ya que el conductor puede tener dificultades para prever las posibles consecuencias negativas del entorno debido a que el clima adverso conlleva una escasa visibilidad.

En segundo lugar, y como principal objetivo de nuestra investigación, estudiamos la diferenciación entre la ejecución de conductas evaluativas y urgentes en función de la escala de riesgo elaborada en el primer experimento. Encontramos tres resultados principales: a) conductas urgentes conllevaron respuestas más conservadoras (menos arriesgadas) que las evaluativas cuando la situación de conducción presentó un riesgo bajo o medio; b) las respuestas fueron más rápidas en conducta urgentes que en evaluativas; y c) se observaron menores tiempos de reacción cuando el riesgo fue bajo y alto que cuando el riesgo fue medio en conductas urgentes; mientras que en las conductas evaluativas los tiempos de reacción sólo fueron significativamente menores en riesgo alto.

Nuestros resultados reflejan que juicios evaluativos y decisiones comportamentales urgentes en situaciones de riesgo no siempre conllevan una relación directa y que esta relación parece depender de los rasgos de la tarea y la cantidad de riesgo que conlleva cada una de las situaciones. Así, ante una misma situación de riesgo, existe una mayor tendencia a frenar ante un posible estímulo peligroso que a considerar éste como arriesgado, apoyando y aportando nueva información a los resultados mostrados por Megías et al. (2011a) basados en la teoría de detección de señales (Macmillan y Creelman, 2005). La presión temporal y las posibles consecuencias negativas asociadas a la conducta urgente nos hacen ser más conservadores que cuando realizamos una evaluación de la situación a la que se le atribuye un carácter más racional y donde la respuesta no es tan imperativa. Además, estas diferencias dependen de la cantidad de riesgo que la situación conlleve, no existiendo diferencias cuando el riesgo de la situación es muy elevado lo que podría deberse a un efecto techo.

La latencia de respuesta también mostró influencia de los rasgos de la tarea, destacando la conducta urgente por ser una conducta más rápida que la evaluativa acorde con la mayor presión temporal que se le atribuye. Asimismo, ambas tareas fueron diferenciadas en función del nivel de riesgo de la situación: se observaron distintos patrones en una y otra conducta. En la conducta urgente las respuestas fueron más rápidas en las escenas de riesgo bajo y alto, donde la ausencia o presencia de peligro fue establecida con mayor facilidad. Sin embargo, en situaciones con riesgo medio el nivel de incertidumbre es elevado, ya que las consecuencias de las posibles conductas son ambiguas y esto genera tiempos de reacción superiores (Doya, 2008). Resultados similares han sido mostrados en los estudios llevados a cabo por Huestegge et al. (2010) y Biermann et al. (2008), en los que mediante un paradigma similar al empleado en nuestra investigación se observaron diferentes tiempos de reacción en función de la necesidad de frenar o no para evitar una situación de riesgo. Mayores tiempos de reacción fueron observados cuando el riesgo de accidente fue medio que cuando fue alto, apoyando los resultados encontrados en nuestro estudio para las conductas urgentes.

Por otra parte, en la conducta evaluativa los tiempos de reacción fueron similares en situaciones con riesgo bajo y medio, siendo sólo significativamente menores los tiempos de las escenas de riesgo alto. En situaciones de riesgo bajo es necesaria una mayor exploración visual de las características físicas de la escena para realizar una evaluación del riesgo, y así cerciorarse de que realmente no existen estímulos peligrosos para la conducción, con la consiguiente demora en la respuesta que esto conlleva. Sin embargo, en las conductas urgentes, la presión temporal que es demandada sobre la respuesta, y que es reflejada en los menores tiempos de reacción de forma generalizada, impide una mayor profundidad en la exploración de un posible riesgo, centrándonos sólo en los estímulos más salientes.

Nuestros resultados reflejan que las conductas urgentes a las que solemos enfrentarnos durante la conducción se encuentran moduladas por factores diferentes a los que guían las conductas evaluativas que puede realizar un mero observador y que son la base del método pedagógico y didáctico llevado a cabo en las autoescuelas. Las diferencias encontradas entre ambos comportamientos y la posible falta de generalización entre ellas, muestra la necesidad de trabajar sobre comportamientos urgentes, más cercanos al ámbito de conducción real. Estos resultados pueden tener importantes implicaciones en la planificación de cursos de formación en conducción y seguridad vial. Además, cuando hablamos de conducta urgente, en muchas ocasiones, hacemos referencia a conductas automatizadas aprendidas para ser ejecutadas ante determinadas circunstancias, también consideradas hábitos. Los hábitos, debido al refuerzo conductual que han obtenido, son más difíciles de modificar (Domjan, 2007) que las valoraciones, aquí denominadas conductas evaluativas. Por tanto, a la hora de aprender nuevos comportamientos, como el de conducción en las autoescuelas, es importante adquirir hábitos adecuados desde el inicio, más que conocer cómo evaluar una situación determinada. Así, la utilización de simuladores en el proceso de aprendizaje puede ayudar a conseguir que las personas adquieran hábitos correctos más eficazmente que mediante el aprendizaje a través de la evaluación del contexto, como puede ser disminuir la marcha en presencia de cruces en carretera, respetar la distancia de seguridad o realizar adelantamientos de forma adecuada.

Desde este punto de vista, la población seleccionada en nuestro estudio parece muy adecuada, ya que los participantes poseen poca experiencia en conducción y son los conductores jóvenes los que mayor índice de siniestralidad y que mayor número de conductas de riesgo realiza en carretera (Gregersen y Bjurulf, 1996). Sin embargo, también habría que destacar que el hecho de centrar el estudio en un sector de población tan joven y con escasa experiencia en la conducción puede conllevar limitaciones a la hora de extrapolar nuestros resultados a poblaciones de conductores con mayor experiencia (Chapman, Underwood, y Roberts, 2002; Di Stasi et al., 2011; Summala, Lamble, y Laakso, 1998; Wallis y Horswill, 2007; Wikman, Nieminen y Summala, 1998). De este modo, nuevos estudios centrados en las diferencias po-

blacionales (edad, género, experiencia en la conducción, etc.) en percepción y toma de decisiones en situaciones de riesgo podría aportar nuevos e interesantes resultados a esta investigación.

Conclusión

Conductas urgentes y evaluativas se encuentran moduladas por factores diferentes, lo cual provoca una falta de relación directa entre la evaluación de la situación y la decisión con carácter urgente que demanda dicha situación. Estas diferencias pueden ser explicadas a través de los rasgos que definen la conducta urgente (consecuencias negativas y presión temporal) y el nivel de riesgo percibido, factores claves en las situaciones de riesgo en conducción.

Referencias

- Biermann, A., Skottke, E. M., Anders, S., Brünken, R., Debus, G., y Leutner, D. (2008). *Entwicklung und Überprüfung eines Wirkungsmodells: Eine Querschnitts- und Längsschnittstudie*. En G. Debus, E.M. Skottke, D. Leutner, R. Brünken & A. Biermann (Eds.), *Wirkungsanalyse und Bewertung der neuen Regelungen im Rahmen der Fahrerlaubnis auf Probe* (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Issue M 194, pp. 46–111). Wirtschaftsverlag NW: Bremerhaven
- Chapman, P., Underwood, G., & Roberts, K. (2002). Visual search patterns in trained and untrained novice drivers. *Transportation Research Part F*, 5, 157-167.
- Dirección General de Tráfico (2011). *Balance de la seguridad vial en España. Año 2010*. Recuperado de http://imagenes.w3.racc.es/uploads/file/14537_Balance_seguridadvial_2010.pdf
- Di Stasi, L. L., Álvarez-Valbuena, V., Cañas, J. J., Maldonado, A., Catena, A., Antolí, y Cándido, A. (2009). Risk behaviour and mental workload: Multimodal assessment techniques applied to motorbike riding simulation. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12, 361-370.
- Di Stasi, L. L., Contreras, D., Cañas, J. J., Cándido, A., y Catena, A. (2011). Behavioral and eye movements measures to track improvements of riding skills of vulnerable road users: first-time road riders. *Transportation Research: Part F*, 14, 26–35.
- Dickhaut, J., McCabe, K., Nagode, J. C., Rustichini, A., Smith, K. y Pardo, J. V. (2003). The impact of the certainty context on the process of choice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100, 3536-3541.
- Domjan, M. (2009). *Principios de aprendizaje y conducta*. (5ª Ed.). Madrid: Paraninfo.
- Doya, K. (2008). Modulators of decision making. *Nature Neuroscience*, 11(4), 410-416.
- Huestegge, L., Skottke, E. M., Anders, S., Debus, G., y Müsseler, J. (2010). The development of hazard perception: Dissociation of visual orientation and hazard processing. *Transportation Research Part F*, 13, 1-8.
- Macmillan, N. A., y Creelman, C. D. (2005). *Detection theory: A user's guide*. (2nd Ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Megías, A., Maldonado, A., Cándido, A. y Catena, A. (2011a). Emotional modulation of urgent and evaluative behaviors in risky driving scenarios. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 813-817.
- Megías, A., Maldonado, A., Catena, A., Di Stasi, L.L., Serrano, S. y Cándido, A. (2011b). Modulation of attention and urgent decisions by affect-laden roadside advertisement in risky driving scenarios. *Safety Science*, 49, 1388-1393.
- Platt, M. L. y Huettel, S. A. (2008). Risky business: the neuroeconomics of decision making under uncertainty. *Nature Neuroscience*, 11(4), 398-403.
- Pushkarskaya, H., Liu, X., Smithson, M. y Joseph, J. E. (2010). Beyond risk and ambiguity: Deciding under ignorance. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 10(3), 382-391.
- RACC (2008). *La distracción de los conductores: un riesgo no percibido*. Barcelona: Fundación RACC.
- Rangel, A., Camerer, C. y Montague, P. R. (2008). A framework for studying the neurobiology of value-based decision making. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(7), 545-556.
- Sanfey, A. G. (2007). Decision neuroscience. New directions in studies of judgment and decision making. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 151-155.
- Serrano, J., Di Stasi, L. L., Megías, A. y Catena, A. (in press). Affective-sound effects on driving behaviour. *Transport*.
- Summala, H., Lamble, D., y Laakso, M. (1998). Driving experience and perception of the lead car's braking when looking at in-car targets. *Accident Analysis and Prevention*, 30, 401–407.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323.
- Wallis, T. S. A. y Horswill, M. S. (2007). Using fuzzy signal detection theory to determine why experienced and trained drivers respond faster than novices in a hazard perception test. *Accident Analysis and Prevention*, 39 (6), 1177–1185.
- Weber, E. U., Blais, A. R. y Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15, 263-290.
- Wikman, A. S., Nieminen T. y Summala, H. (1998). Driving experience and time-sharing during in-car tasks on roads of different width. *Ergonomics*, 41 (3), 358–372.
- W. M. A. (World Medical Association Declaration of Helsinki) (2008). *Ethical principles for medical research involving human subjects*. En World Medical Association. Recuperado de <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>

(Artículo recibido: 26-01-2012; revisado: 30-7-2012; aceptado: 13-09-2012)