



Revista Latinoamericana de Psicología

ISSN: 0120-0534

direccion.rlp@konradlorenz.edu.co

Fundación Universitaria Konrad Lorenz

Colombia

Martos, Francisco J.; Roa, José M<sup>a</sup>; Tortosa, F.; Montoro, Luis  
Los conductores re-examinados: El transcurso del tiempo deteriora significativamente los  
conocimientos de los conductores

Revista Latinoamericana de Psicología, vol. 44, núm. 3, 2012, pp. 83-94  
Fundación Universitaria Konrad Lorenz  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80525022007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Los conductores re-examinados: El transcurso del tiempo deteriora significativamente los conocimientos de los conductores

## Re-examined drivers: Significant deterioration on knowledge of drivers over time

Recibido: Julio de 2012  
Revisado: Agosto de 2012  
Aceptado: Septiembre de 2012

**Francisco J. Martos, José M<sup>a</sup> Roa**

Universidad de Granada, España

**Luis Montoro, F. Tortosa**

Universidad de Valencia, España

Address all correspondence to: Luis Montoro González. Universidad de Valencia.  
Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial (INTRAS).  
Calle Serpis, 29,  
46022 – Valencia, España,  
Email: luis.montoro@uv.es,  
Tfno: 34-963393880

Reconocimientos. Este estudio ha sido realizado con el patrocinio de la Confederación Nacional de Autoescuelas de España (CNAE) y contó con la colaboración del Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia (INTRAS).

### Abstract

Two thousand and five drivers, 1204 men and 801 women, a representative sample of the Spanish drivers, were re-examined using a questionnaire that faithfully reproduced a driving test conducted by the Directorate General of Traffic (DGT). Items were classified as “very important”, “important” and “unimportant.” 96.5% of drivers did not pass the test. The results were much worse the more time had elapsed since obtaining the driving license. These results were independent of the importance of the items, the greater or lesser frequency of driving and applied equally to men and women. Women perform better signalling while men are better at questions of road safety. Results also showed that the loss of knowledge was lower in those drivers who had higher education training and professional drivers. The results lead us to consider the relationship that these data may have on levels of accidents and the desirability of

### Resumen

Dos mil cinco conductores, 1204 hombres y 801 mujeres, una muestra representativa de la población española de conductores, fueron nuevamente examinados utilizando un cuestionario que reproducía fielmente un examen de conducir realizado por la Dirección General de Tráfico (DGT). Las preguntas fueron clasificadas en “muy importantes”, “importantes” y “poco importantes”. El 96.5 % de los conductores, suspendió el examen. Los resultados eran tanto peores cuanto más tiempo había transcurrido desde la obtención del permiso de conducir. Esto era independiente de la importancia de las preguntas, de la mayor o menor frecuencia de conducción y afectaba por igual a hombres y mujeres. Las mujeres obtienen mejores puntuaciones en señalización mientras que los hombres son mejores en las preguntas de seguridad vial. Los resultados también demostraban que los conductores profesionales

establishing guidelines for updating the knowledge of the drivers. Finally, the relevance of the test used to obtain a driver's license as an indicator or predictor of safe driving is discussed.

y los de mayor nivel educativo sufren un menor deterioro. Tales resultados nos llevan a considerar la relación que estos datos puedan tener en los niveles de accidentalidad y la conveniencia de establecer pautas para la actualización del conocimiento de los conductores. Finalmente, se discute la relevancia que el examen que se utiliza para obtener el permiso de conducir tiene como indicador o predictor de una futura conducción segura.

*Key words:* Driver Education, Drivers, Forgetting, Memory Decay, Procedural Knowledge, Declarative Knowledge.

*Palabras clave:* Educación de conductores, conductores, olvido, decaimiento de memoria, Conocimiento Procedimental, Conocimiento Declarativo.

La psicología aplicada al ámbito de la seguridad vial, y en concreto al problema de la formación de los conductores, tiene un largo pasado en Europa y en España (Caparrós, 1984; Civera, Pastor y Alonso, 2002), y guarda ciertas similitudes con su definición en algunos países iberoamericanos, si bien hay diferencias substanciales entre los países de ambos lados del Océano (Hoffman, Tortosa y Carbonell, 1994). En el caso de España se podría decir incluso que este ámbito surge con fuerza ya entre 1900 y 1920, existiendo una larga tradición que ha dado frutos tan importantes como en ocasiones desconocidos (Tortosa, Barjonet, Civera y Montoro, 2003; Tortosa, Montoro y Carbonell, 1989;). En ese contexto se enmarca esta investigación que, sintéticamente, pretende determinar cuál es el deterioro que el paso del tiempo produce sobre el recuerdo de los conductores y sobre su conocimiento de aquellos aspectos que se consideran básicos para una conducción segura.

Los accidentes de tráfico provocan anualmente en el mundo alrededor de 1.300.000 muertos y unos 50 millones de heridos. En el caso de no adoptarse medidas, en el año 2020 los accidentes de tránsito podrían llegar a ocasionar cerca de 2 millones de muertos al año (WHO, 2011). Los siniestros de circulación, aparte de constituir uno de problemas más graves de salud pública, según la ONU, su impacto económico, que oscila entre el 1% al 3% del producto nacional bruto de los países (FITSA, 2008; Persson y Ödegaard, 1995; SWOV, 2009), puede afectar de manera importante a la economía de algunos estados. Por estos y otros motivos, la ONU declaró 2011-2020 Decenio de Acción para la Seguridad Vial (WHO, 2011).

En los últimos diez años en España se ha producido un 53% de descenso en el número de víctimas mortales

de accidentes de circulación (uno de los mayores descensos de toda la Unión Europea), entre otras razones por la toma de medidas como el "carne" por puntos (Montoro, Roca y Tortosa, 2008), el control en el límite de consumo de alcohol, o el incremento en el uso de radares de detección de exceso de velocidad (Cartwright & Asbridge, 2011). Aún así, en España durante 2010, se registraron 85.503 accidentes de tráfico con víctimas. El resultado fue de 2.478 fallecidos y 120.348 heridos (DGT, 2011). Esta cifra da una media aproximada de siete muertos diarios. Del total de fallecidos, más de un 37%, fueron personas de entre 15 y 34 años. De hecho, dentro de la inseguridad vial, la tasa más alta de fallecidos por millón de habitantes corresponde a los jóvenes de entre 15 y 24 años, siendo los accidentes de tráfico la principal causa de muerte en este colectivo (Fergusson, Swain-Cambell & Horwood, 2003).

Se ha constatado que los accidentes de tráfico reducen los años potenciales de vida más que cualquier otra amenaza para la vida humana y que una adecuada política de seguridad vial podría evitar 5 millones de muertos, de ellos 325.000 en América Latina, y 50 millones de heridos en los próximos años (Interamerican Development Bank, 2009). Precisamente los datos recogidos en el Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en la región de las Américas, publicado por la Organización Panamericana de la Salud (2009), han sido recientemente reafirmados en el marco del III Congreso Ibero-Americanano de Seguridad Vial, celebrado en Bogotá (Colombia). Allí, se coincide en señalar que los datos sobre siniestralidad vial para esa parte de la región de América son inaceptables. Pese a la baja motorización, la media de 26 muertes cada 100,000 personas, supera brutalmente la media de 5 que tienen los

países más seguros, lo que hace evidente la necesidad de revertir estos datos.

Desde otra perspectiva, los accidentes de tránsito son una importante causa de muerte en América Latina y el Caribe, así como un serio problema de desarrollo de los países. Se estima que cada año, más de 130.000 personas mueren, unos 6 millones de personas resultan heridas como consecuencia de las deficiencias en seguridad vial (OISEVI, 2012).

Las causas de los accidentes viales han sido muy estudiadas. Desde hace décadas se sabe que en toda situación de tráfico y en la siniestralidad vial hay tres grandes factores claramente identificados: el vehículo, la vía y su entorno, y el factor humano (Treat et al., 1979). En relación con estos elementos, numerosos estudios han puesto de manifiesto que el factor humano es la causa explicativa de entre 70 a un 90% de los accidentes de tráfico (Montoro, Alonso, Esteban y Toledo, 2000; Montoro, Carbonell, Sanmartín y Tortosa, 1995; Sabey & Taylor, 1980;).

Dentro del factor humano, distintas investigaciones y numerosos organismos han expresado su interés y su preocupación por el problema de la formación y los conocimientos de los conductores (Christie, 2001). La ONU en el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, realza la importancia de la formación en materia de seguridad vial para mejorar la observancia de las leyes, actuar sobre las conductas de riesgo y ayudar a influir en las actitudes (WHO, 2011). Igualmente en España las estrategias de seguridad vial 2011-2020, establecen la necesidad de investigar e incidir en todas las dimensiones de la formación de los conductores y los problemas de su nivel de conocimientos, como una de las dimensiones relevantes para la mejora de la seguridad vial (DGT, 2010). También la Unión Europea, en las orientaciones políticas sobre la seguridad vial 2011-2020, tiene entre sus grandes objetivos la mejora de la educación y la formación de los conductores.

La presente investigación se ocupa precisamente de esta dimensión del operador humano que maneja un vehículo con motor y que pese a su importancia ha sido muy poco investigada: los conocimientos del conductor y, en concreto, el deterioro que el paso del tiempo produce en estos conocimientos, sobre aspectos básicos de la conducción segura como son las señales, la normativa

y la seguridad vial. Si bien el campo de la memoria y el olvido tiene una larga tradición en la Psicología desde Ebbinghaus hasta nuestros días (Myers, 2004), no ha sido el caso de la aplicación de este importante tema al ámbito de la Psicología y la seguridad vial.

Algunos estudios, antecedentes de la investigación realizada, han intentado indagar el efecto de las actitudes de los conductores hacia el código de la circulación (Buela-Casal, 1992; Buela-Casal y Miró, 1994), cómo afecta la comunicación persuasiva al cambio de actitudes hacia la seguridad vial (Conejera, Donoso, Moyano, Peña, y Saavedra, 2003), o directamente cómo afecta el paso del tiempo al conocimiento sobre la normativa de la circulación (Vargas et al., 2004). Sin embargo, estos estudios y otros relacionados con la investigación desarrollada, se han realizado sobre muestras muy reducidas de conductores, en algún caso sólo con estudiantes universitarios, o no han tenido en cuenta el efecto de variables, como el nivel educativo, el género, la frecuencia de conducción, etc., siendo en general pocas las investigaciones realizadas en este ámbito específico pese a su importancia (Christie, 2001).

Por otra parte, la mayoría de los estudios sobre el tema que nos ocupa dentro de la seguridad vial, son llevados a cabo en países occidentales y son escasos los realizados en otras poblaciones como el sudeste asiático, Pakistán o India (Alim, TareqRashid, & Khan, 2006; Hussain et al., 2011) o el caso de Anderson et al., (2009), estudiando el conocimiento de las normas de tráfico en poblaciones hispanas residentes en Estados Unidos de América.

Para una conducción eficiente y segura hay que reconocer las señales, conocer las normas que regulan la circulación, y tener adecuados conocimientos sobre el funcionamiento del vehículo y de todos aquellos aspectos que inciden en la seguridad vial. Es por ello que dicho conocimiento, con carácter teórico, es el que se le exige a un aspirante para obtener el permiso de conducir en la mayor parte de los países del mundo. En general, el conductor recibe sobre estos temas instrucción explícita en las escuelas de conducción y ello constituye buena parte del entrenamiento previo a la obtención de un permiso de conducir. En la mayor parte de Latinoamérica se considera culturalmente que la licencia de conducir debe ser entregada a partir de determinada edad, en la forma más rápida y económica posible. Se considera que la licencia de conducir es un derecho de los ciudadanos y no una habilitación o un permiso. Hay países donde cada

provincia (o municipio) establece sus propias normas para otorgar la licencia con diferentes o ninguna exigencias de idoneidad (Waismam 2011). Obviamente esto cuestiona la importancia que concedemos a la formación en este ámbito y, en cualquier caso, en ningún país, incluso donde se exige una formación explícita para obtener la licencia y la superación de una o varias pruebas, caso de España, existe algún sistema que asegure que, pasado el tiempo, los conductores conserven estos conocimientos.

La esperanza de vida y el buen estado físico y psíquico de las personas mayores en la actualidad, permite que sea normal la existencia de conductores que obtuvieron el permiso de conducir hace más de cuarenta, o cincuenta años (Goerlich y Pinilla, 2006). ¿Acaso no ha cambiado nada desde entonces? Durante todos estos años han aparecido aspectos nuevos en la normativa, señales, y conocimientos en seguridad vial sin que exista un procedimiento que garantice que los conductores hayan accedido a ellos. No puede asegurarse tampoco que el olvido, el deterioro del paso del tiempo, no haya producido una pérdida en muchos de estos conocimientos. El interés fundamental de este estudio consistió precisamente en determinar el efecto del paso del tiempo sobre el conocimiento de los conductores.

Se pretendió también indagar si la pérdida de conocimientos está relacionada con la importancia que tiene la conducción. Para ello, las preguntas del cuestionario-examen que posteriormente se les pasaría a los conductores, fueron previamente evaluadas por expertos y se clasificaron en tres categorías: (a) muy importantes, (b) importantes y (c) poco importantes. Cabía esperar que el olvido se manifestara en los aspectos, no importantes, pero que no hubiera deterioro en los considerados relevantes para la conducción segura.

El resto de los objetivos de la investigación consistió en determinar la influencia que sobre estos conocimientos ejercen el género, la antigüedad en la conducción, el nivel educativo, la frecuencia de conducción y la relación conducción-trabajo.

## Método

### Participantes

Dos mil cinco conductores, 1204 hombres y 801 mujeres, una muestra representativa de la población española de conductores. La representatividad de esta muestra, tanto

respecto del conjunto del Estado como de cada una de las comunidades autónomas que integran el Estado español, se aseguró mediante una selección de los participantes de carácter polietápico. Para ello se tuvo en cuenta, el censo total de conductores publicado por la DGT (2009a). Esta muestra aseguraba un riesgo estadístico máximo de  $\pm 5\%$  con un intervalo de confianza del 95%. Ello además asumiendo el caso más desfavorable de proporción de la muestra de  $p = q = 0.5$  (50%) y una precisión de 0.1.

### Instrumentos

El cuestionario utilizado reproducía, fielmente, un examen teórico de los utilizados oficialmente en las pruebas para la obtención del permiso de conducir en España y que consta de treinta preguntas. Se seleccionaron, aleatoriamente, 200 preguntas de la base de preguntas que la DGT (DGT, 2009b) publica periódicamente. Un equipo de 5 expertos formado por profesionales de la Confederación Nacional de Autoescuelas (CNAE), evaluaron cada pregunta en función de su importancia para una conducción segura y las categorizaron en: (a) muy importantes, (b) importantes y (c) poco importantes. Sólo fueron utilizadas aquellas preguntas en las que hubo acuerdo total en la clasificación de los expertos.

Se realizó un estudio previo en el que se revisaron diez exámenes oficiales recientes para determinar la proporción de preguntas que corresponden en el examen a tres temáticas diferenciadas: normativa, señalización y seguridad vial. El cuestionario utilizado respetaba íntegramente estas proporciones: de las 30 preguntas, 15 eran de normativa, 5 de señales y 10 de seguridad vial. La respuesta a los cuestionarios se recogía en una hoja de respuestas estandarizada, que permitía su corrección automática mediante lectura digital.

### Procedimiento

La CNAE se encargó de la distribución de los exámenes por todos los Centros de Conductores colaboradores en todas las provincias de España. Una vez entrenados los monitores de cada uno de los centros, se examinaba a los conductores que de manera voluntaria y anónima se sometían a la prueba. El procedimiento de elección de participantes era aleatorio y consistía en ofrecerle la prueba a uno de cada tres de los clientes que llegaban al centro. Una vez lograda la muestra establecida, el responsable del centro enviaba a la CNAE los cuestionarios. Desde allí, se remitieron a los investigadores.

## Análisis de datos

Los datos fueron recogidos en una base del Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS Inc., 2006), con la que se hicieron los análisis correspondientes, una vez depurados los datos, eliminando los cuestionarios incompletos, valores fuera de rango y casos claramente atípicos. Para cada una de las variables analizadas se procedió a realizar un análisis de varianza para un diseño mixto en el que la variable objeto de análisis era manipulada entre-grupos y la importancia y el tipo de pregunta eran consideradas intra-sujetos. Con la intención de conocer cuál es la proporción de la varianza de la variable dependiente que puede ser atribuida al efecto, se calculó en todos los casos en los que se encontraron diferencias significativas, el tamaño del efecto expresado a través de Eta cuadrado, estadístico más exigente que otras medidas del tamaño del efecto como la  $d$  de Cohen. Ello permitió determinar la magnitud de las diferencias observadas y establecer algunas consecuencias teórico-prácticas al respecto (Ledesma, Macbeth y Cortada de Kohan, 2008).

## Resultados

### Frecuencia de aciertos

Sólo un 3.5% de los conductores aprobó el examen, de acuerdo con lo que serían los criterios oficiales utilizados en España. Esto es, el 96.5% aproximadamente de los conductores erró más de tres preguntas, máximo permitido por la DGT para superar el examen. Transformadas las puntuaciones obtenidas en una escala cero a diez, el 47% de los conductores obtuvo una calificación inferior a 5 y un 15% ni siquiera alcanzó un 3. Un 83.3% de la población de conductores estaba en puntuaciones inferiores a 7. De acuerdo con los estándares establecidos por la DGT, la puntuación para aprobar el examen debe ser 9 o superior.

### Importancia de la pregunta

Se produce un efecto significativo de la importancia de la pregunta,  $F(2,2004) = 9.06$ ,  $p < .001$ . Tamaño del efecto medido por Eta cuadrado = 0.373 y una potencia de 0,958. El efecto significativo encontrado no sigue una tendencia lineal. Se obtienen puntuaciones más altas en las preguntas importantes que en las muy importantes y en las poco importantes. Incluso en las poco importantes se obtienen mejores resultados que en las muy importantes.

## Temática de la pregunta

Existe un efecto principal significativo de la temática,  $F(2,2004) = 26.03$ ,  $p < .001$ . Eta cuadrado = 0.413 y la potencia = 0. 956. Los mejores resultados se obtienen en las preguntas de señales, seguidas de las de seguridad vial. Las peores puntuaciones se producen en normativa.

### Antigüedad de la conducción

El tiempo transcurrido desde la obtención del permiso de conducir produce un deterioro significativo de los conocimientos de los conductores,  $F(4,2004) = 34.52$ ,  $p < .001$ . Eta cuadrado = 0.534 con una potencia = 0.963. A mayor antigüedad mayor deterioro. El efecto además se produce prontamente. Como puede apreciarse en la tabla 1, los conductores con una antigüedad inferior a 10 años sólo alcanzan ya una puntuación media de 5.55. Ello refleja una pérdida muy significativa en un período muy breve de tiempo. Podría pensarse que los resultados son de tal gravedad porque la mayoría de los conductores participantes hace mucho tiempo que obtuvieron el carné de conducir. Al contrario, algo más del 47% de los encuestados tiene una antigüedad menor de 20 años y de ellos, el 19.7% hace menos de 10 años que obtuvo su permiso de conducir.

Existe un efecto significativo de interacción entre la antigüedad y la importancia de la pregunta,  $|F(8,2019)| = 9.37$ ,  $p < .001$ . Eta cuadrado = 0.321 y potencia 0.912. Cuanto más tiempo hace que se obtuvo el carné de conducir peores son los resultados en las preguntas consideradas muy importantes. Cuando la antigüedad supera los 20 años, la tasa de aciertos de las preguntas consideradas importantes se iguala con las de las poco importantes. No existe un efecto de interacción significativo entre la antigüedad y la temática de la pregunta. Las preguntas referidas a señalización, normativa o seguridad vial se ven igualmente afectadas por el paso del tiempo.

### Género

No existen diferencias significativas entre hombres ( $M = 4.92$ ) y mujeres ( $M = 4.82$ ). Tanto unas como otros obtienen puntuaciones medias muy bajas, inferiores a 5. Tampoco existen diferencias de género en función de la importancia de la pregunta. Ambos se comportan de igual manera sea cual sea el nivel de importancia de la pregunta.

**Tabla 1**

*Variables estudiadas con los distintos niveles de cada una de ellas, número de sujeto por condición, medias y desviaciones típicas. Las puntuaciones están expresadas en una escala de 0 a 10.*

	N		Media (0-10)	Desviación típica
<i>Importancia de la pregunta</i>				
Poco Importante	2005	**	4.7	3.2
Importante	2005		5	2.7
Muy Importante	2005	**	4.5	2.3
<i>Temática de la pregunta</i>				
Seguridad Vial	2005	**	5.1	2.7
Normas	2005		4.2	2.4
Señales	2005	**	5.6	3.2
<i>Antigüedad en la conducción</i>				
Más de 40 años	195		3.9	2.2
Entre 30 y 39	356	**	4.2	2
Entre 20 y 29	503	**	4.6	2
Entre 10 y 19	556	**	5.1	1.9
Menos de 10	395		5.5	1.9
<i>Género</i>				
Hombre	1204		4.9	1.9
Mujer	801		4.8	2.1
<i>Nivel Educativo</i>				
Superiores	781		5	1.7
Secundarios	665	**	5	2
Primarios	473		4.3	2.2
Sin estudios	86	**	3.7	2.4
<i>Frecuencia en la conducción</i>				
Más de 5 horas día	157		5.7	2.2
Entre 4 y 5	88	**	4.3	2.1
Entre 3 y 4	118	**	4.6	2
Entre 2 y 3	274	**	4.8	2.1
Entre 1 y 2	552		4.9	1.9
1 hora	816		4.6	2
<i>Relación Trabajo-Conducción</i>				
No usa coche	1120		4.6	2
Necesita para el trabajo	743	**	4.8	2.1
Profesional	138	**	5.5	2.1

Nota. \*\* indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas  $p < .001$

Las puntuaciones más bajas las obtienen ambos en las preguntas consideradas “muy importantes”. Es significativa la interacción género por tipo de pregunta,  $F(2,1099) = 8.94, p < .001$ . Eta cuadrado = 0.280. Potencia = 0.654. Las mujeres mantienen un mejor conocimiento en aquellas preguntas relacionadas con la señalización mientras que los hombres son mejores en seguridad vial. No existen diferencias en normativa, donde tanto unas como otros obtienen las peores calificaciones.

### Nivel educativo

Los resultados demuestran que existe un efecto significativo del nivel educativo,  $F(3,2004) = 26.03, p < .001$ . Eta cuadrado = 0,367 y una potencia de 0.875. El deterioro es tanto mayor cuanto menor es el nivel educativo de los conductores. Las comparaciones entre las medias de los distintos grupos son todas significativas, a excepción de la comparación entre los que tienen estudios secundarios y aquellos que tienen estudios universitarios. De acuerdo con estos resultados, alcanzando un determinado nivel formativo, el correspondiente al nivel de estudios secundarios, una mayor formación no produce un mayor beneficio. No existe interacción entre el nivel educativo y el nivel de importancia de la pregunta, pero si es significativa la interacción entre el nivel educativo y la temática de la pregunta,  $F(6,1993) = 9.82, p < .001$ . Eta cuadrado = 0.378. Potencia = 0.890. Los peores resultados se producen siempre en las preguntas de normativa. Sin embargo, mientras que los conductores con estudios secundarios y universitarios/superiores obtienen puntuaciones más altas en señalización que en seguridad vial, ocurre lo contrario en los conductores sin estudios y es diferente también en los conductores con estudios primarios. Los conductores de menor nivel de formación obtienen tan malos resultados en señalización como en normativa y sus mejores puntuaciones las obtienen en seguridad vial.

### Frecuencia de conducción

Para conocer el efecto de la frecuencia de conducción los conductores fueron divididos en seis grupos: (a) aquellos que reconocen conducir menos de una hora diaria como promedio, (b) entre una y dos horas (c) entre dos y tres horas, (d) entre tres y cuatro, (e) entre cuatro y cinco, y (f) más de cinco horas diarias. El análisis de varianza demostró que, globalmente considerado, no existe un efecto significativo de la frecuencia de la conducción. No

hay relación entre la puntuación obtenida en el examen y el número de horas que se conducen diariamente. Así, por ejemplo, el grupo de conductores que reconoce conducir entre cuatro y cinco horas diarias obtiene una puntuación inferior ( $M = 4.34$ ), que el que conduce menos de una hora diaria ( $M = 4.64$ ). La única diferencia significativa se encuentra cuando se compara el grupo de conductores de más de cinco horas de conducción diaria media con el resto de los grupos. En efecto, este grupo obtiene una puntuación media claramente superior ( $M = 5.77$ ), que el resto de los grupos entre los cuales no se producen diferencias significativas. Como se podrá comentar mejor más adelante, este resultado puede explicarse por el efecto producido por la variable “relación con el trabajo”. Esto es, una conducción promedio de tantas horas diarias probablemente señala a aquellos que son conductores profesionales y la mejora en los resultados es más fácilmente explicable por la naturaleza profesional del conductor que por la frecuencia de conducción.

### Relación del trabajo con la conducción

Los resultados demostraron que, efectivamente, existe una relación significativa entre los resultados obtenidos y la relación que el trabajo mantiene con la conducción,  $F(2,2004) = 12.36, p < .001$ . El tamaño del efecto medido por Eta cuadrado = 0.376 y la potencia = 0.901. Los conductores profesionales tienen mejores puntuaciones ( $M = 5.56$ ), que aquellos que necesitan conducir por su trabajo ( $M = 4.88$ ), y estos, a su vez obtienen puntuaciones más altas que aquellos cuyo trabajo no guarda relación alguna con la conducción ( $M = 4.67$ ). Sin embargo, la única diferencia significativa se produce cuando recompara a los conductores profesionales con los otros dos grupos. Esto es, la condición de conductor profesional produce un cambio significativo en los resultados. El grupo de conductores profesionales se comporta de manera distinta y obtiene unos resultados significativamente mejores que los otros dos grupos. Como se ha dicho anteriormente esta variable explica los resultados obtenidos en frecuencia de conducción. Los conductores que conducen más de cinco horas diarias como promedio son, en su mayoría, conductores profesionales y es esta condición, y no el número de horas que se conduce de promedio, la que explica los resultados que se obtienen. No existen efectos significativos de la interacción entre esta variable y el nivel de importancia de la pregunta ni tampoco en relación con la temática de la pregunta.

## Discusión

Aunque por estudios realizados con anterioridad podía preverse que el paso del tiempo tendría un efecto negativo sobre el conocimiento de los conductores (Buela-Casal y Miró, 1994; Vargas et al. 2004), difícilmente se podría imaginar que el deterioro que se produce fuera tan extraordinariamente grave y preocupante. Más de un 96% de los conductores suspendería el examen de conducción si actualmente tuviera que volver a examinarse. Sólo 71, del total de la muestra de 2005 conductores encuestados, obtuvo puntuaciones que le hubieran permitido superar los estándares establecidos por la Dirección General de Tráfico de España. Sólo algo más de un 3.5% de los conductores activos españoles aprobaría si se examinara hoy.

Por otra parte, si se considera la media de las puntuaciones obtenidas desconsiderando cualquier otra diferencia entre los conductores, resulta importante destacar que la media de las puntuaciones es inferior a 5, y en esto no hay diferencias entre hombres y mujeres. No cabe justificar los resultados aludiendo el excesivo tiempo transcurrido desde que los conductores obtuvieron el permiso de conducir. En primer lugar, debe suponerse que estos conocimientos están siendo actualizados de alguna manera por la práctica. En segundo lugar, casi un 20% de los participantes habían obtenido el carné de conducir hacía menos de 10 años y más de un 47% tenía una antigüedad inferior a 20 años.

Dicho esto, los resultados demuestran que el transcurso del tiempo tiene una relación inversamente proporcional con los resultados obtenidos. Cuantos más años transcurren, peor es la ejecución de los conductores. Además, el deterioro es grave, rápido, y continuado. En el primer nivel de antigüedad, menor de 10 años, la puntuación media obtenida por los conductores es de sólo 5.5 y en el último tramo de antigüedad, esto es, más de 40 años desde que se obtuvo el carné, la puntuación ha descendido a un valor de 3.9., o lo que es lo mismo, no aciertan ni un mínimo de cuatro de cada diez preguntas del examen.

No existe un efecto diferencial de la antigüedad de la conducción en función de la temática de la pregunta. Sea cual el número de años que se lleva conduciendo, sea la antigüedad inferior a diez años o mayor de cuarenta, en todos los casos, los mayores niveles de aciertos se obtienen para las preguntas referidas a señalización seguidas de

aquellas que se refieren a seguridad vial. El menor número de aciertos se produce siempre en normativa.

Cabe preguntarse cuál es la razón para que sean los conocimientos reflejados en las preguntas valoradas por los expertos como importantes los que mantienen mejores tasa de recuerdo. También resulta interesante poder dar respuesta al hecho, a nuestro juicio más sorprendente, de que las peores puntuaciones se obtengan en las preguntas muy importantes. Quizás pudiera deberse al hecho de que las situaciones consideradas como muy importantes son menos frecuentes a pesar de su mayor peligro y es la menor reiteración de estos conocimientos lo que produce, por ello, su mayor olvido.

Todos los conductores empeoran sus niveles de ejecución cuantos más años hace que obtuvieron su carné de conducir, y eso ocurre sea cual sea la importancia de la pregunta. Sin embargo, cuando la antigüedad supera los veinte años, la tasa de aciertos de las preguntas consideradas importantes se iguala con las de las poco importantes. Los resultados parecen reflejar que cuanto más reciente es la obtención del permiso de conducir, mejor se recuerdan las temáticas referidas en las preguntas consideradas muy importantes, pero que el paso del tiempo produce un mayor deterioro en este tipo de preguntas que en el resto. Quizás esto refuerce la explicación, ofrecida líneas más arriba, referida a que la peor ejecución observada en términos generales para las preguntas muy importantes, es producida por la menor frecuencia con la que se producen el tipo de situaciones a las que estas preguntas aluden.

Considerados los datos globalmente, no existen diferencias entre hombres y mujeres. Las diferencias sólo aparecen cuando se distinguen las preguntas en función de su temática. Las mujeres mantienen un mejor conocimiento de la señalización, mientras que los hombres son mejores en seguridad vial. No existen diferencias significativas en normativa donde tanto unos como otras obtienen las peores calificaciones. Ambos grupos se comportan de igual manera sea cual fuere la importancia que los jueces han estimado que tiene la pregunta. No hay diferencias entre unas y otros sean las preguntas muy importantes, importantes o poco importantes.

Otro dato relevante es que la pérdida de conocimientos afecta mucho más a los conductores con menor nivel educativo. Cuanto mayor sea el nivel educativo de los conductores menor será el deterioro de su conocimiento

por efecto del paso del tiempo. Sin embargo, parece producirse un “efecto techo” al que se llega con los estudios secundarios, a partir de este nivel ya no se produce más mejora. Existe una interacción significativa entre el nivel de estudios de los conductores y la temática de la pregunta. Todos los conductores mejoran sus resultados cuanto mayor es su nivel de formación. Sin embargo, mientras que los conductores de mayor nivel educativo obtienen las puntuaciones más altas en señalización y después en seguridad vial, este patrón de resultados se invierte en los conductores de menor formación, quienes obtienen tan malos resultados en señalización como en normativa y alcanzan las puntuaciones más altas en seguridad vial. Esto, quizás se deba al mayor nivel de abstracción que conlleva el conocimiento sobre señalización, lo que significaría una mayor desventaja para aquellas personas de menor nivel formativo, algo que se debería de tener en cuenta en los sistemas de formación. El efecto de nivel educativo es independiente de la importancia de las preguntas. A mayor formación menor deterioro sea cual sea la importancia de la pregunta.

La investigación también ha permitido conocer que la mayor o menor frecuencia de conducción no parece afectar a la pérdida de conocimientos. Las únicas diferencias se obtienen para el grupo que dice conducir más de cinco horas diarias. La mayoría de los conductores agrupados en esta franja son, probablemente, conductores profesionales. Los resultados, por tanto, se explicarían mejor aludiendo a la relación trabajo-conducción que a la frecuencia. No existe tampoco ninguna relación entre frecuencia de conducción y temática. El patrón de repuestas de los conductores no varía por el hecho de que las preguntas sean de señalización, normativa o seguridad vial. Tampoco existe relación entre frecuencia e importancia de la pregunta.

Cuanto mayor es la relación entre trabajo y conducción mejor puntuación promedio se obtiene. Los conductores que necesitan conducir por su trabajo, obtienen puntuaciones medias superiores a aquellos cuyo trabajo no guarda relación alguna con la conducción y a su vez, los conductores profesionales tienen aún mejores puntuaciones medias que aquellos. Esto es, la condición de conductor profesional produce un cambio significativo en la naturaleza de los resultados. El grupo de conductores profesionales se comporta de manera significativamente distinta y obtiene unos resultados claramente mejores que los otros dos grupos. Como se ha dicho anteriormente, esta variable,

probablemente, explica los resultados obtenidos en frecuencia de conducción. No existe un efecto diferencial de la relación con el trabajo en función de la temática de la pregunta. Tampoco existe ninguna variación de los resultados por el hecho de que distinguimos las preguntas en función de su importancia.

Una característica general de los resultados obtenidos es que los tamaños de los efectos no resultan excesivamente grandes, pero esto se explica por el hecho de tratarse de una investigación de campo que utiliza datos obtenidos con cuestionarios en ambientes reales de trabajo.

En definitiva, los resultados demuestran que tanto el paso del tiempo como la aparición de nuevas señales, nuevos aspectos normativos o nuevos conocimientos de seguridad vial, sin que estén arbitradas formas de asegurar la actualización de los conocimientos de los conductores, producen un claro deterioro en el conocimiento que estos deberían tener para una conducción segura y eficaz. Dadas las condiciones de vida de nuestra sociedad, existe un alto número de conductores que hace 30, 40, o hasta 60 años que obtuvieron el permiso de conducir. Es obvio que se han producido importantes modificaciones normativas, han aparecido nuevas señales, se han modificado otras y se han logrado grandes avances en seguridad vial. Sin embargo, no existen fórmulas que aseguren que los conductores actualizan su conocimiento y aprenden estas nuevas regulaciones.

A la luz de los resultados de este estudio, podría resultar conveniente que, junto a las pruebas psicotécnicas que el conductor ha de superar en la renovación de su permiso de conducción, tuviera también que demostrar que aún recuerda los conceptos básicos de la conducción y la seguridad vial, y que ha aprendido las nuevas normas que han aparecido con posterioridad. Esto no tendría necesariamente que hacerse mediante una nueva evaluación, quizás bastara con la asistencia a una breve acción de formación donde se les dieran a conocer a los conductores estos nuevos aspectos o bien proporcionándoles documentos o folletos que contuvieran las modificaciones producidas.

Los resultados de este estudio plantean además, diversas preguntas, algunas referidas a la validez de los conocimientos evaluados durante el examen de conducir. Si los conocimientos que en este se ponen a prueba son necesarios para una conducción segura, el grave deterioro que hemos podido comprobar que produce el paso del

tiempo debería tener efectos muy lesivos para la seguridad de los conductores. Sin embargo, no parece que esto sea así. Los datos conocidos en cuanto a accidentalidad de los conductores en función de su edad (DGT, 2009c; Vargas, Castro, Martos y Trujillo, 2006;) no establecen una relación directa entre edad y accidentalidad. Precisamente el grupo de mayor número de accidentes es el de conductores jóvenes que justamente es el que hace menos tiempo que superó las pruebas. Esto nos lleva a reflexionar sobre cuál debe ser el tipo de entrenamiento que debe recibir el conductor novel y cuáles debieran ser los conocimientos en los que se debe hacer énfasis durante su entrenamiento. Es posible que los conocimientos que se reflejan en el examen de conducir no sean aquellos que resultan más relevantes para una conducción segura.

Por otro lado, también resultaría conveniente insistir en aspectos más relacionados con el tema de las actitudes y la seguridad vial, como las falsas creencias que los conductores pueden tener respecto del alcohol o la velocidad (Montoro, Roca y Alba, 2010).

Los resultados ponen una vez más de manifiesto la no cerrada relación entre el conocimiento explícito y la conducta o, en términos de la teoría de las actitudes, la no necesaria relación entre el componente cognitivo de la actitud y el componente conductual (Morales, Huici, Gomez, y Gaviria, 2008). Es posible que los participantes en nuestra investigación hayan perdido buena parte de los conocimientos, pero no se hayan deteriorado las habilidades o las conductas que estaban relacionadas con aquellos. También pudiera resultar relevante para explicar estos resultados acudir a la distinción entre procesos automáticos y controlados realizada por Schneider y Shiffrin ya en 1977. Podría ocurrir que aquello que llamamos habilidades de conducción sean fundamentalmente procesos que se han automatizado, que no requieren conservar, al menos de forma explícita, tal y como se preguntan en un cuestionario, los conocimientos a los que estuvieron ligadas. Por el contrario estos conocimientos si requieren su acceso a la conciencia para poder ser externalizados como respuestas en un "examen". Esto explicaría el porqué de que un deterioro tan evidente de los conocimientos no produzca una, aún mayor, cantidad de accidentes.

Finalmente, si atendemos a las conclusiones recogidas en la reciente Declaración de Bogotá, investigaciones como la desarrollada pueden ayudar a plantear políticas novedosas

de formación de aspirantes a conducir y de reciclaje en los conductores con experiencia. Entre los 16 grandes desafíos enunciados en la mencionada declaración ocupa un lugar importante el octavo, "Mejorar de manera sistemática la formación de conductores a la hora de la obtención de las licencias, con especial atención a los sectores profesionales." (Declaración de Bogotá, 2012, p. 2) En un momento en que se está consiguiendo impulsar en los distintos países los Observatorios y las bases de datos en seguridad vial, plantear nuevas legislaciones y actuaciones centradas en los problemas que tiene la formación de futuros conductores, es una de las mejores estrategias posibles para la mejorar de la seguridad vial.

## Referencias

- Alim, A.; TareqRashid, A. y Khan, A. (2006). *Knowledge and Behaviour of Drivers and Pedestrians on Road Safety: A Baseline Survey*. Bangladesh: BRAC Centre, Research and Evaluation Division.
- Anderson, K.; Patel, CV.; Vaca, F.; Anderson, CL.; Mendoza, R.; Barton, RL. & Lekawa, ME.; Hoonpongsimanont, W.; & Lotfipour, S. (2009). Traffic law knowledge disparity between hispanics and non-hispanic whites in California. *The Journal of Emergency Medicine*, 40(6), 487-495.
- Buela-Casal, G. (1992). Factores humanos implicados en la conducción. [Human factors involved in the conduction]. En Fundación MAFRE (comp). *Aportaciones al tema conducta y seguridad vial*. Madrid: Editorial MAFRE.
- Buela-Casal, G. y Miró, E. (1994). Conocimiento y actitudes hacia el código de circulación y regulación de la conducta. [Knowledge and attitudes toward traffic rules and regulation of behavior]. *Mafre Seguridad*, 54(2), 11-19.
- Caparrós, A. (1984). *La psicología y sus perfiles*. [Psychology and profiles]. Barcelona: Barcanova.
- Cartwright, J. & Asbridge, M. (2011). Passengers decisions to ride with a driver under the influence of either alcohol or cannabis. *Journal of Studies on Alcohol and drugs*, 72(1), 86-95.
- Christie, R. (2001). The Effectiveness of Driver Training as a Road Safety Measure: A Review of the Literature. *Informe nº 01/03. Royal Automobile Club of Victoria (RACV)*. Noble Park. Australia.

- Civera, C.; Pastor, J.C. y Alonso, F. (2002). Un siglo de selección de conductores en España. *Universitas Psychologica, 1*(1), 19-30.
- Conejera, M.; Donoso, D.; Moyano, E.; Peña, J. y Saavedra, F. (2003). Comunicación persuasiva y cambio de actitudes hacia la seguridad de tránsito en peatones. *Revista Latinoamericana de Psicología, 35*(1), 77-90.
- Declaración de Bogotá (2012). <http://www.edu-via.com.ar/2012/06/28/declaracion-de-bogota-en-el-marco-del-iii-congreso-iberoamericano-de-seguridad-vial-junio-2012/>
- DGT. Dirección General de Tráfico (2009a). *Anuario Estadístico General, 2010. Censo de Conductores*. Recuperado de: [http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/documentos/seguridad\\_vial/estadistica/censo\\_conductores/series\\_historicas\\_censo/2010.pdf](http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/documentos/seguridad_vial/estadistica/censo_conductores/series_historicas_censo/2010.pdf)
- DGT. Dirección General de Tráfico (2009b). *Exámenes DGT, Test de Exámenes*. Recuperado de: <http://www.examenesdgt.com/>
- DGT. Dirección General de Tráfico (2009c). *Las principales cifras de la siniestralidad vial. España, 2009*. Dirección General de Tráfico. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Disponible en: [http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad\\_vial/estadistica/publicaciones/princip\\_cifras\\_siniestral/cifras\\_siniestralidadl009.pdf](http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad_vial/estadistica/publicaciones/princip_cifras_siniestral/cifras_siniestralidadl009.pdf)
- DGT. Dirección General de Tráfico (2010). *Estrategia de seguridad vial 2011 – 2020*. Observatorio Nacional de Seguridad Vial.
- DGT. Dirección General de Tráfico (2011). *Anuario Estadístico de Accidentes, 2010*. Servicio de Estadística. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Recuperado de: [http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad\\_vial/estadistica/publicaciones/anuario\\_estadistico/anuario\\_estadistico013.pdf](http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad_vial/estadistica/publicaciones/anuario_estadistico/anuario_estadistico013.pdf)
- Fergusson, D.; Swain-Campbell, N. & Horwood, J. (2003). Risky driving behaviour in young people: prevalence, personal characteristics and traffic accidents. *Australian and New Zealand Journal of Public Health, 27*(3), 337-342. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-842X.2003.tb00404.x>
- FITSA: Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (2008). *El valor de la seguridad vial: Conocer los costes de los accidentes de tráfico para invertir más en su prevención*. FITSA. ISBN: 978-84-611-6857-6. Recurrido de: [http://stopaccidentes.org/uploads/file/Costes\\_accidentes.pdf](http://stopaccidentes.org/uploads/file/Costes_accidentes.pdf)
- Goerlich, F.J. y Pinilla, R. (2006). *Esperanza de vida en España a lo largo del siglo XX: Las tablas de mortalidad del INE*. [Life expectancy in Spain throughout the twentieth century: The mortality tables INE]. Fundación BBVA. <http://www.imsersomayores.csic.es>.
- Hoffman, M. E.; Tortosa, F. y Carbonell, E. (1994). Emilio Mira y López y el desarrollo de la psicología del tránsito. Los casos de España y Brasil. *Revista Latinoamericana de Psicología, 26*(3), 495-516.
- Hussain, T.; Shu, L.; Sosorburan, T.; Adjji, A. S.; Khan, A. H.; & Raja, A. F. (2011). Road traffic accidents: an observational and analytical study exploring the hidden truths in Pakistan and South East Asian countries. *Healthline, 2*(1), 52-7.
- Inter-American Development Bank (2009). *Safety on the Roads: Joining forces to save lives*. IDB. Inter-American Development Bank. News Releases. Recuperado de: <http://www.iadb.org/en/news/news-releases/2009-11-11/safety-on-the-roads-joining-forces-to-save-lives,5958.html>
- Ledesma, R., Macbeth, G. y Cortada de Kohan, N (2008). Tamaño del efecto: Revisión teórica y aplicaciones con el sistema estadístico VISta. [Size effect: theoretical review and applications]. *Revista Latinoamericana de Psicología, 40*(3), 425-439.
- Morales, J.F., Huici, C., Gomez, A. y Gaviria, E. (2008). *Método, teoría e investigación en Psicología Social*. [Social Psychology: Method, theory and research]. Madrid: Pearson Educación.
- Montoro, L.; Alonso, F.; Esteban, C. y Toledo, F. (Ed) (2000). *Manual de Seguridad Vial: el factor humano*. [Road Safety Manual: the human factor]. Barcelona: Ariel.

- Montoro, L.; Carbonell, E.; Sanmartín, J. y Tortosa, F. (Ed) (1995). *Seguridad Vial: del factor humano a las nuevas tecnologías*. [Road Safety:the human factorto newtechnologies]. Madrid: Síntesis.
- Montoro, L.; Roca, J. y Tortosa, F. (2008). Influencia del permiso de conducción por puntos en el comportamiento al volante: percepción de los conductores. [Influence of drivingfor points indriving behavior: drivers'perception]. *Psicothema*, 20(4), 652-658.
- Montoro, L.; Roca, J. y Alba, A. (2010). Creencias de los conductores españoles sobre la velocidad. [Spanish drivers' beliefs about the speed]. *Psicothema*, 22(4), 858-864.
- Myers, D.G. (2004). *Psicología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- OISEVI (2012). *Segundo informe iberoamericano de Seguridad Vial*. Disponible en: [http://www.revistatraficoyseguridadvial.es/interactiva\\_215/segundo\\_informe\\_ibero\\_SV\\_.pdf](http://www.revistatraficoyseguridadvial.es/interactiva_215/segundo_informe_ibero_SV_.pdf)
- Organización Panamericana de la Salud (2009). *Informe sobre el Estado de la Seguridad vial en la Región de las Américas*. Washington, D.C.
- Persson, U. & Ödegaard, K. (1995). External cost estimates of road traffic accidents: An international comparison. *Journal of Transport Economics and Policy*, 29(3), 291-304.
- Sabey, B. E. & Taylor, H. (1980). The known risks we run: the highway. *Transport and Road Research Laboratory (RRL).Supplementary Report. SR 567*. Crowthorne: Berks.
- Schneider, W. & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: 1. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- SPSS Inc. (2006). *SPSS para Windows, Versión 15.0*. Chicago: SPSS Inc.
- SWOV Institute for Road Safety Research (2009). *The valuation of human losses of road deaths. Fact Sheet, July*. [http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS\\_Costs.pdf](http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Costs.pdf)
- Tortosa, F.; Barjonet, P.; Civera, C. y Montoro, L. (2003). Una historia de la psicología del tráfico y el transporte en Europa. [A historyof the psychology oftraffic and transport in Europe]. *Anuario de Psicología*, 34(3), 401-416.
- Tortosa, F.; Montoro, L. y Carbonell, E. (Comp.) (1989). *Psicología y tráfico en España: 60 años de historia*. [Psychology andtraffic in Spain: 60 years of history]. Zaragoza: Librería General.
- Treat, J.R.; Tumbas, N.S.; McDonald, S.T.; Shinar, D.; Hume, R.D.; Mayer, R.E., Stansifer, R.L. y Castellan, N.J. (1979). *Tri-level Study of the causes of traffic accidents: Executive summary*. U.S. Department of Transportation. Highway Traffic Society Administration. Washington, D.C. 20590. <http://hdl.handle.net/2027.42/64993>
- Vargas, C.; Castro, C.; Martos, F.J. y Trujillo, H. (2006). Análisis del índice de accidentalidad en ancianos: una revisión de la problemática en las últimas décadas. [Analysis ofaccident ratesin the elderly: a review ofthe issuein recent decades]. En S. Ballesteros (Ed.) *Aging, Cognition, and Neuroscience*. Cap. 18, 321-331. Madrid: UNED
- Vargas, C; Navarro, B; Castro, C; Trujillo, H; Valbuena, M; Molina, E; & Martos, F.J. (2004). Do drivers recall the highway code? *Abstracts of the 3rd. International Conference on Traffic & Transport Psychology (ICTTP)*.
- Waismann, I. (2011). Conductores mayores de 16 años involucrados en choques fatales. [Drivers older than 16 involved in fatal crashes] *Archivos Argentinos de Pediatría*, 109(1), 4-5.
- WHO (2011). *Decade of Action for Road Safety 2011-2020: saving millions of lives*. Geneva.