Navegando por internet 61

Investigación y desarrollo normativo sobre visión y conducción

Francisco Miguel Martínez Verdú

Departamento Interuniversitario de Óptica
Universidad de Alicante

La comprensión integral de la visión en la conducción de cualquier vehículo (automóvil, motocicleta, barco, avión, nave espacial, etc.) es un tema actual de investigación, que dista bastante de ser resuelto completamente para dentro de varios años. La conducción es una actividad neuromotora compleja que, aunque está guiada principalmente por la visión, exige también la coordinación de todo el cuerpo humano, sobre todo manos y pies. Con lo cual, la comprensión de todos los mecanismos sensoriales, perceptuales, cognitivos y psicológicos que intervienen es un también un tema candente en la investigación en seguridad vial de todos los países.

Fundamentos

Un buen punto de arranque para valorar las implicaciones de este campo de investigación tan multidisciplinar es la excelente revisión que se encuentra en esta revista, en concreto en su número 20 (marzo 2003), que escribieron I. Arranz de la Fuente, M. B. Coco Martín y M. J. González García sobre los factores visuales que intervienen en la seguridad en la conducción. Otra documentación de interés para a nivel introductorio sobre esta materia se puede consultar en la web del Centro Médico Baix Camp (fig. 1; URL <http://www.fut.es/~cmbc/crcbaixcamp2/cemebaixcampp/visionconduccion.htm>). Un lugar similar en la Red es la web generada por los Centros de Reconocimientos de Conductores – CRC (fig. 2; URL

<http://usuaris.tinet.org/~webcrc/web%20crc/crcbaixcamp2/saludvialconductor.htm>). Ya, en lengua inglesa, merece destacar la sección de Optometrist.com de Australia (fig. 3; URL <http://www.optometrist.com.au/visionanddriving.htm>), y, la del Dr. Driving (fig. 4; URL <http://www.drdriving.org/index.htm>), aunque se centra un poco más en el tema del estrés al volante. Una atención especial merece, aunque podría también extenderse para un próximo número a otros vehículos de transporte, la sección monográfica sobre Visión y Aviación de la Asociación Americana de Optometristas (fig. 5; URL <http://www.aoa.org/x810.html>) en la sección *Clinical Care*.

Empresas

Esta sección no está centrada en el gran mercado mundial que mueve la ingeniería de automoción (URL <http://www.sae.org/standardsdev/>), ni a su nivel más científico como lo realizan algunas agencias espaciales como la NASA (fig. 6; URL <http://human-factors.arc.nasa.gov/web/research/projects.html>), sino que va a centrarse específicamente en la simulación virtual científico-técnica del proceso de la conducción. Así, ya existen en el mercado simuladores virtuales técnicos sobre conducción de vehículos: Drive Safety (fig. 7; URL <http://www.drivesafety.com>) y ST Software Car (fig. 8; URL <http://www.stsoftware.nl>). Un listado más completo sobre esto lo podréis consultar en http://www.directory.co.uk/ Vision_Simulators.htm.

Congresos y publicaciones

Aunque pueda resultar extraño, pero al mismo tiempo maravilloso, existe durante varios años un congreso internacional dedicado a la visión y la conducción (fig. 9; URL <http://www.lboro.ac.uk/research/esri/applied-vision/projects/visioninvehicles/ index.html>). Echando un vistazo a este enlace se puede apreciar la magnitud de esta ciencia e ingeniería tan multidisciplinar, dado que participan psicólogos, oftalmólogos, optometristas, ingenieros, etc. Lo también interesante de este congreso, es que sus actas se publican periódicamente como si fueran un libro, con lo cual se pueden adquirir sin problemas como un libro más. Otro enlace, igual de interesante, es la web del proyecto europeo IMMORTAL *(Impaired Motorists, Methods of Roadside Testing and Assessment for Licensing)*, donde se encuentra a libre disposición una serie de seminarios técnicos recientes (fig. 10; URL <http://www.immortal.or.at/ workshops.php>).

Aunque no es mi intención listar todas las revistas científicas que tocan, más o menos, el campo de la visión y la conducción, he considerado oportuno citar algunos trabajos relevantes, fácilmente accesibles a través de la Red. Así, ya existen tesis doctorales en español sobre la percepción visual y la conducción (fig. 11; URL <http://www.uab.es/uabdivulga/tesis/2003/carretera1103.htm>), y, proyectos específicos como el ARGOS de la Dirección General de Tráfico (fig. 12; URL <http://www2.uah.es/vivatacademia/ basedatos/investigacion/psicologia.htm>).

Trabajos asequibles en la Red en inglés hay muchos, pero merecen especial atención una tesis doctoral sobre la medida del cansancio mental del conductor (fig. 13; URL <http://home.zonnet.nl/waard2/mwl.htm>) y un artículo, por ejemplo, publicado en la revista *Human Factors* sobre el resalte visual de las señales de tráfico en relación con su mala colocación, luminancia y edad (fig. 14; URL <http://www.psych.ucalgary.ca/ pace/pca-lab/signs.html>)

En cuanto a listados de artículos relevantes en esta materia, cabe destacar el listado de *Lighthouse International* (fig. 15; URL <http://publications.lighthouse.org/>) y de la revista francesa *Le Travail Humain* (fig. 16; URL <http://www.laps.univ-mrs.fr/>).

Grupos de investigación en el Reino Unido

Aunque seguro que existen algunos grupos españoles de investigación en visión y conducción, sobre todo procedentes del campo de la Psicología Aplicada, merecen especial atención los grupos surgidos en Gran Bretaña, que fue uno de los países pioneros en este campo tan multidisciplinar. En todo caso, deseo que este artículo pueda servir de revulsivo para que otros grupos españoles, sobre todo procedentes del campo de las Ciencias de la Visión, oftalmólogos y óptico-optometristas, valoren la idoneidad de realizar tareas investigadoras en este campo tan apasionante, que aúna ciencia e ingeniería sobre la Ergonomía de la Visión. Así, en primer lugar, citaré al Departamento de Transporte del gobierno británico (fig. 17; URL <http://www.dft.gov.uk/stellent/ groups/dft_rdsafety/documents/page/dft_rdsafety_504592.hcsp>), que incluye también un amplio listado de referencias sobre este tema. Y, a nivel universitario, destacan varios grupos como el Instituto de Estudios para el Transporte, de la Universidad de Leeds (fig. 18; URL <http://www.its.leeds.ac.uk/index.php>) y el Laboratorio de Visión del Centro Sussex de Neurociencias (fig. 19; URL <http://www.lifesci.sussex.ac.uk/research/ land/driving.htm>).

Normativas

Si bien en el tema del desarrollo normativo en visión y conducción hay algunos referentes que ahora comentaremos, es necesario, creo, empezar por recordar que todos los aspectos relacionados con la iluminación en la conducción están controlados por la Comisión Internacional de Iluminación y Color (CIE), en concreto a través de su división nº 4: http://www.ee.tut.fi/tel/cie4/. Si bien, a nivel nacional, existen referencias a los requisitos visuales para la conducción, como la excelente monografía de E. García de la Navarra publicada en la Gaceta Óptica en el año 2002, a nivel supracional o europeo ya se han dado los primeros pasos con el informe final del *Eyesight Working Group*: “New standards for the visual functions of drivers” (fig. 20). Del mismo modo, a nivel internacional, en concreto del *International Concil of Ophthalmology* existe otro informe técnico al respecto: “Vision requirements for driving safety” (fig. 21). Por último, merecen también atención, aunque no representen, de momento, referencia normativa, los informes técnicos sobre los temas siguientes: epilepsia (fig. 22), de la Unión Europea; la distracción del conductor, de Estados Unidos (fig. 23); y, deslumbramiento y disconfort visual, resultado de un proyecto europeo en el que intervino la Clínica Barraquer de Barcelona (fig. 24). En cualquier caso, toda esta documentación está disponible en la Red con total libertad. Si hubiera dificultades para descargarlas, no tengo ningún inconveniente en facilitarlas a nuestros lectores. En

resumen, este campo aplicado de las Ciencias de la Visión está muy activo, por lo que animo a nuestros colegas oftalmólogos y óptico-optometristas a que participen, de forma sinérgica, en el desarrollo de este campo multidisciplinar tan apasionante, y en vigor durante muchísimos años. Temas de interés no faltarán: rendimiento visual y rendimiento de la conducción, envejecimiento de los conductores, nuevos vehículos, dispositivos de visualización dentro de los vehículos, señales de tráfico, seguridad activa, otros medios de transporte diferentes al coche, etcétera.

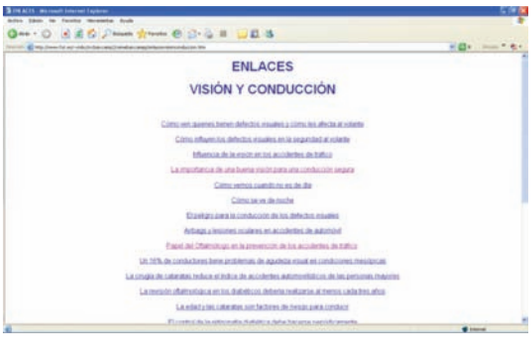

Fig. 1. Listado de temas sobre visión y conducción editados por el Centro Médico Baix Camp.

Fig. 2. Información general sobre salud visual y su relación con la visión.

Fig. 3. Fundamentos de visión y conducción desde Australia.

Fig. 4. Portal del Doctor Driving.

Fig. 5. Temas sobre visión y aviación en el portal de la Asociación Americana de Optometría.

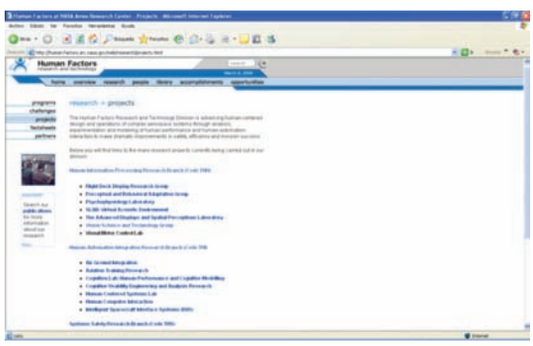

Fig. 6. Proyectos actuales en la NASA sobre factores humanos y conducción.

Fig. 7. Página principal de la empresa DriveSafety.

Fig. 8. Página principal de la empresa ST Sotware Car.

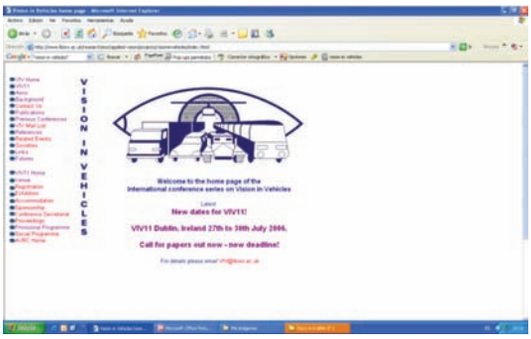

Fig. 9. Página principal del congreso internacional sobre visión en vehículos.

Fig. 10. Listado de seminarios técnicos relacionados con el proyecto IMMORTAL.

Fig. 11. Resumen sobre una tesis doctoral centrada en la percepción de la velocidad, publicada en la Universidad Autónoma de Barcelona.

Fig. 12. Resumen del programa ARGOS sobre percepción y atención en la conducción.

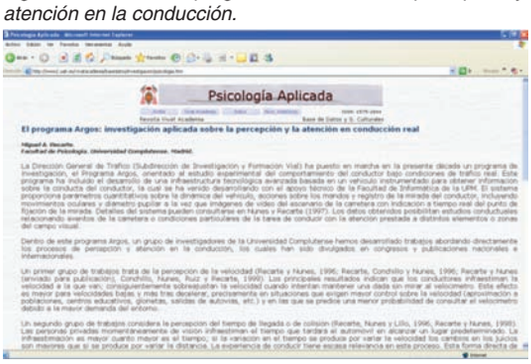

Fig. 13. Zona de descarga de una tesis doctoral sobre el cansancio mental del conductor.

Fig. 14. Artículo publicado en la revista Human Factors sobre el resalte visual de las señales de tráfico.

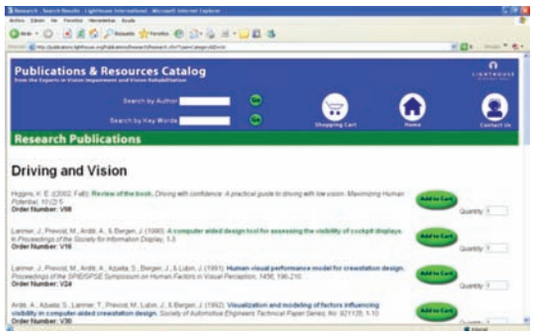

Fig. 15. Listado de artículos relevantes sobre visión y conducción de Lighthouse Internacional.

Fig. 16. Listado de publicaciones en la revista "Le travail Human" del grupo Mouvement et Perception.

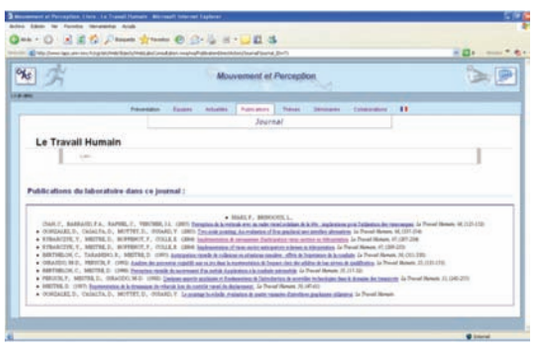

Fig. 17. Sección sobre visión y conducción del Departamento de Transporte del gobierno británico.

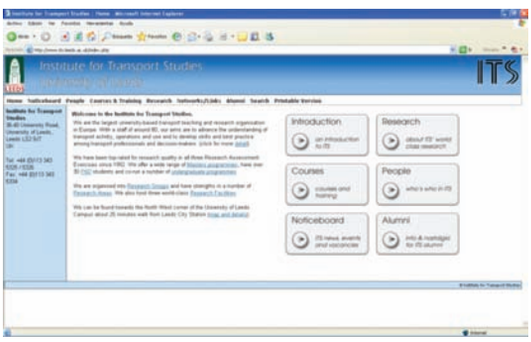

Fig. 18. Página principal del Instituto de Estudios del Transporte de la Universidad de Leeds.

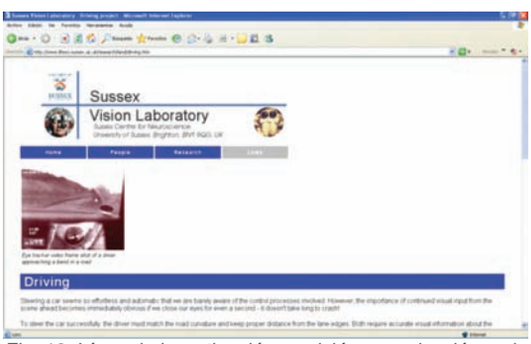

Fig. 19. Línea de investigación en visión y conducción en la Universidad de Sussex.

Fig. 20. Reportaje encargado por la Unión Europea sobre los requisitos visuales para la conducción.

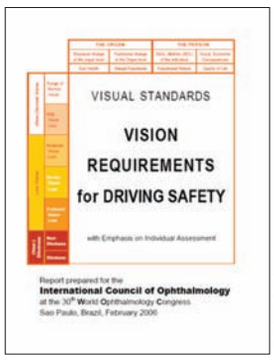

Fig. 21. Reportaje sobre los requisitos visuales para la conducción presentado en el reciente Congreso Mundial de Oftalmología.

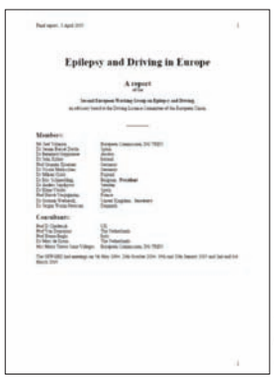

Fig. 22. Informe encargado por la Unión Europea sobre epilepsia y conducción.

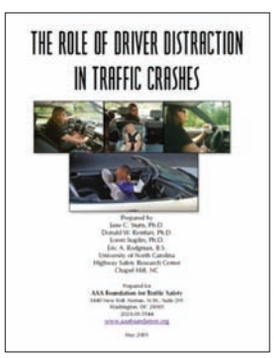

Fig. 23. Informe procedente de Estados Unidos sobre la distracción de los conductores.

Fig. 24. Informe final de un proyecto europeo sobre deslumbramiento y disconfort visual en los conductores europeos.