

Comparación entre distintas respuestas para medir la percepción de peligros de la conducción:

Tiempo de Reacción,
Precisión en la Consciencia Situacional
y Movimientos Oculares

Gugliotta, A.A., Megías, A., Ventsislavova, P., García-Fernández, P., Peña-Suárez, E., Cándido, A., Castro, C.



andres.a.gugliotta@gmail.com

¿Qué son los Hazard Perception test?

Los test de percepción de peligros han sido la principal técnica utilizada para explorar dicha habilidad, llegando a formar parte del sistema de obtención del carnet de conducir en muchos países. Estos test se dividen en aquellos que cuentan con tareas de tiempo de reacción, y aquellos denominados "What Happen Next?" ("WHN"), basados en el modelo de la consciencia situacional ("Situation Awareness"; SA) de Endsley (1995), y que exploran la precisión con la que los conductores perciben el peligro.

También se ha explorado la habilidad de percepción de peligros desde estudios en donde se registran los movimientos oculares, encontrándose variables relacionadas con la atención y con los patrones de búsqueda visual que varían sistemáticamente según aumenta la experiencia en la conducción de los participantes (Crundall et al., 2003).

Método

Participantes

En este estudio participaron 14 conductores reclutados en la ciudad de Granada, España, (10 mujeres y 4 hombres; edad media de 30 años); divididos en dos grupos de experiencia: conductores 7 noveles (N=7) y con experiencia (N=7)

Instrumentos

Estímulos:

Se utilizaron 24 videos, seleccionados de una base de datos de más de 300, con una resolución de 1280 x720 pixeles, proyectados en una pantalla de 21,5" a una distancia de 1m. Todos los videos eran situaciones reales de conducción que contenían diferentes peligros desde un punto de vista del conductor. Estos videos fueron grabados en el área metropolitana de Granada y de las afueras, incluyendo caminos urbanos, carreteras secundarias y autovías.

MC-HP test:

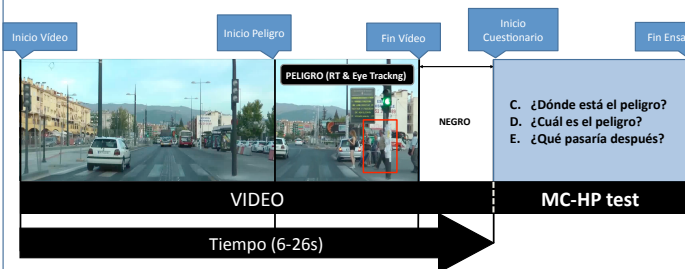
Se empleó una versión telemática del cuestionario MC-HP Test (Desarrollado mediante el software Experiment Builder 1.10.1241), donde se adaptó el formato de respuesta para poder realizarse mediante la utilización de un teclado numérico USB.

El test estaba dividida en tres bloques de los cuales cada uno contenía ocho videos. Todos los ensayos estaban aleatorizados. Después de la visualización de cada video, a los participantes se les pedía que contestasen las siguientes preguntas del cuestionario para medir la Consciencia Situacional (Situation Awareness, S.A.) de los participantes:

- ¿Dónde está el peligro?
- ¿Cuál es el peligro?
- ¿Que pasaría después?

Registro de movimientos oculares:

Se utilizó el equipo Eye Link 1000 para registrar los movimientos oculares de los participantes mientras visualizaban cada video. La configuración empleada fue monocular (tomándose la medida del ojo izquierdo), con una resolución del muestreo fue de 500Hz, y una precisión de 0.5°. Antes de cada ensayo se realizó el proceso de calibrado y validación de nueve-puntos.



Procedimiento

Previo al inicio del experimento, los participantes leyeron las instrucciones de las tareas que debían realizar.

A continuación debían de visualizar una serie de videos sobre situaciones peligrosas en la conducción mientras se les registraban los movimientos oculares. Durante su visualización de los videos se le pedía que presionaran la tecla [Intro] ante "cualquier situación en la que el conductor que lleva la cámara debiera de realizar una maniobra evasiva ante cualquier otro vehículo, peatón o elemento de la vía, para evitar una posible colisión".

Una vez terminado el video, se les pedía que respondieran a las preguntas que componen el cuestionario MCHP test.

Objetivos

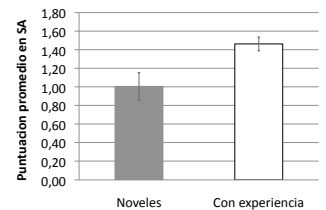
- Estudiar la percepción de peligros desde tomando distintas medidas de tiempo de reacción, consciencia situacional y movimientos oculares, mientras los participantes realizan la tarea de detección de Peligros "What Happens Next?", en la que se presentan videos que se cortan justo cuando comienza a presentarse el peligro en la escena del tráfico..
- Analizar como varían estas medidas y el patrón de búsqueda visual de los conductores según aumenta experiencia en la conducción.

Resultados

Análisis de la precisión

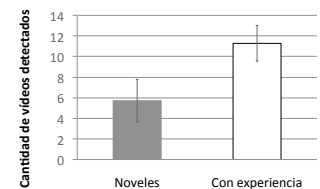
CONSCIENCIA SITUACIONAL (SA):
¿Dónde está el peligro?
¿Cuál es el peligro?
¿Qué va a pasar después?

Se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones obtenidas por los participantes en el MC-HP test en función de su experiencia en la conducción [$KS=0,827$ $p=0,50$; $t(12)$, $p=0,01$].



Respuesta ante el peligro

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de experiencia en la tarea de detección [$KS=0,47$ $p=0,98$; $t(12)=-2,73$ $p=0,02$]

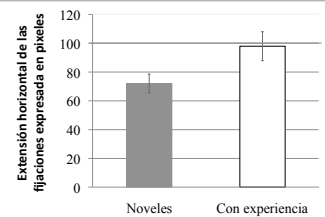


Registro de movimientos oculares

Fijaciones durante la ventana temporal

Se encontraron diferencias significativas en la extensión de la búsqueda visual en eje horizontal [$KS=0,50$ $p=0,96$; $t(12)=-2,86$ $p=0,01$]

Duración de fijaciones sobre el peligro



Los resultados encontrados mostraron una diferencia marginalmente significativa en el tiempo total que los conductores observaban los peligros [$t(12)=2,04$ $p=0,06$].

Conclusiones

- Existen diferencias significativas entre conductores noveles y con experiencia en todas las medidas tomadas: Consciencia Situacional, Respuesta ante el Peligro y Movimientos Oculares.
- Los resultados de este estudio nos permiten aproximarnos a una idea más completa de como los conductores perciben las situaciones peligrosas durante la conducción.
- La perspectiva metodológica utilizada abre la posibilidad de generar interpretaciones más ricas que aquellas que se limitan a explorar separadamente las medidas aquí se manipulan.
- En futuras líneas de trabajo se plantea incluir nuevas medidas que puedan aportar más datos sobre los procesos psicofisiológicos que hay detrás de la habilidad de percepción de peligros.

REFERENCIAS

- Endsley, M.R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1), 32-64.
- Crundall, D., Chapman, P., Phelps, N., & Underwood, G. (2003). Eye movements and hazard perception in police pursuit and emergency response driving. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 9(3), 163-74. doi:10.1037/1076-898X.9.3.163