Facultad de Psicología - Universidad Nacional de Mar del Plata

Repositorio RPsico **http://rpsico.mdp.edu.ar**

Trabajos de Tesis Tesis de Grado

2016-11-22

Estudio de la Atención visual Selectiva en conductores profesionales en diferentes momentos de su jornada laboral

Nicosia, Guillermina

http://rpsico.mdp.edu.ar/handle/123456789/534

Descargado de RPsico, Repositorio de Psicología. Facultad de Psicología - Universidad Nacional de Mar del Plata. Inni

Resumen

La atención visual selectiva constituye una habilidad imprescindible para poder llevar a cabo una conducción segura. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la fatiga, producto de la jornada laboral, en la atención visual selectiva de conductores profesionales de taxi/remis de la ciudad de Mar del Plata. Este estudio adquiere relevancia en la medida en que aporta datos que pueden contribuir en la mejora de las condiciones y calidad de trabajo de los choferes profesionales y en la seguridad global del servicio de transporte urbano de pasajeros. Se evaluaron 60 conductores mediante una tarea de atención selectiva (Tarea de Búsqueda Visual Conjunta) al comienzo y hacia el final de su jornada laboral. Se utilizó además un cuestionario con el fin de recabar datos sociodemográficos. No se encontraron diferencias significativas en el rendimiento atencional entre la primera y la segunda evaluación. Se observaron diferencias entre los grupos (conductores profesionales y población general) y diferencias de edad.

Palabras Claves: Jornada laboral extendida-Atención selectiva-Conductores profesionales

Introducción

Psicología del Tránsito y Seguridad Vial

Esta investigación se enmarca dentro de la Psicología del Tránsito, disciplina que, según la definición de Ledesma, Poó & Montes (2011) “estudia los procesos psicológicos subyacentes al comportamiento humano en el contexto del tránsito, el transporte y la movilidad. La misma incluye una amplia variedad de problemas y temas de investigación, desde las bases cognitivas de la conducción hasta los factores motivacionales que determinan la elección de un modo de transporte” (pp. 108).

Creemos que los aportes que la Psicología del Tránsito puede realizar a la comunidad son de suma importancia teniendo en cuenta el importante aumento del parque automotor, la desorganización del tránsito, la conducta irresponsable de los usuarios y el mal estado de la infraestructura vial.

Si bien este trabajo tiene como objetivo prioritario proporcionar información acerca del efecto de la fatiga sobre la atención visual selectiva en choferes de taxi/remis, es de importancia, además, tener en cuenta ciertos datos que hacen a la realidad en materia de tránsito. Esto permitirá una comprensión más cabal del fenómeno y una mayor posibilidad de otorgar una utilidad a los resultados obtenidos, los cuales deberían redundar en un beneficio para la sociedad. En este sentido, Ledesma, Poó & Peralta (2008) afirman que “los psicólogos deberíamos invertir esfuerzos en investigar y comprender el fenómeno en contexto, con el propósito de producir conocimiento relevante para que los responsables de las políticas de transporte

y tránsito tomen medidas orientadas a mejorar las condiciones de trabajo del sector. De esta manera, se realizaría una doble contribución: por una lado, a la salud ocupacional de los conductores de taxi y, por otro lado, a la calidad y seguridad global del servicio de transporte urbano de pasajeros". (pp. 100).

En relación a lo anterior, es importante mencionar las contribuciones obtenidas en un estudio realizado en la ciudad de Mar del Plata (Ungaro et al., 2013) con choferes de taxi, en relación a distintos factores que constituyen una fuente de preocupación laboral y que podrían tener influencia sobre la carga cognitiva y emocional de los mismos. Entre estos factores, se pueden mencionar la duración de la jornada laboral, el cansancio y la fatiga resultantes, los riesgos relacionados con la exposición a siniestros viales, la exposición a hechos de inseguridad, que se ubica como la principal preocupación; por último, el tránsito, el cual es identificado por los trabajadores como un problema y una fuente creciente de preocupación, siendo una de las cuestiones que más afectan el desempeño diario en la actividad. Más específicamente, los aspectos problemáticos del tránsito se refieren al volumen y la desorganización del tráfico automotor, a la conducta irresponsable de otros usuarios (e.g., falta de educación, falta de respeto, violencia), a la posibilidad de siniestros de tránsito y al mal estado de la infraestructura vial (estado de las calles, iluminación y señalización vial).

En el Partido de General Pueyrredón, entre el año 2007 y 2013, la cantidad de automóviles aumentó más de un 150% y la de motocicletas un 300%. En el año 2013, la ciudad presentaba casi un vehículo por persona en edad de conducir, según datos difundidos por el subsecretario de Control del Municipio de General Pueyrredón, Adrián Alveolite (Redacción 0223, 2012).

Según los resultados del estudio antes mencionado (Ungaro et al., 2013), el crecimiento del parque automotor tiene como consecuencia que el ambiente sea mucho más exigente y estresante para conducir un vehículo, lo cual genera una mayor carga cognitiva y, también, emocional. La carga emocional se produce debido al incremento de situaciones que conllevan reacciones emocionales adversas como, por ejemplo, embotellamientos y situaciones conflictivas con otros usuarios.

En una investigación realizada por Ledesma et al. (2008) con población de taxistas, se pone énfasis en esperar que la combinación de distintos factores, como son la duración de la jornada laboral, la exposición a siniestros viales y a hechos de inseguridad y el tránsito en sí mismo, tenga como resultado un proceso de estrés asociado al trabajo, siendo una explicación plausible para la mayoría de los problemas físicos y psicológicos característicos de esta ocupación. Según Ledesma et al. (2008) “los conductores muestran signos que podrían definirse como de naturaleza cognitiva; por ejemplo, el 17% manifiesta dificultades para “concentrarse y sostener la atención” mientras que el 16% manifiesta tener “problemas de memoria”. Si bien este tipo de problemas son menos prevalentes, no debieran considerarse menos importantes, sobre todo si se tiene en cuenta que el impacto sobre el desempeño en la conducción es directo” (pp. 98).

Atención y Conducción

Conducir un vehículo es una tarea compleja que requiere un amplio rango de funciones perceptuales, motoras y cognitivas. La conducción se

define como una actividad multi-tarea organizada jerárquicamente (Michon, 1985), en donde los recursos atencionales deben ser administrados y distribuidos adecuadamente para un desempeño seguro. En ocasiones, esos recursos también compiten con otras tareas secundarias a la conducción (e.g., hablar por teléfono celular, dialogar con un pasajero, escuchar la radio), aumentando así el riesgo de cometer errores en la tarea primaria e incrementando el riesgo de accidentes de tránsito. Sin caer en reduccionismos explicativos, es conocido que un gran porcentaje de accidentes de tránsito ocurren por fallas atencionales del conductor (Young & Regan, 2007). Una de las premisas básicas tiene que ver con que el ser humano tiene como característica básica la limitación de capacidad y la selección (Sevilla & Melero, 2008), es decir, las fallas cognitivas ocurren por los límites intrínsecos del ser humano como procesador de información (Castro, Durán & Cantón; 2006).

En relación a la conducción, Caparrós (1999) específica tres niveles diferentes de actividad durante la misma:(a) un nivel de control, que implica mantener el vehículo en una trayectoria predeterminada, (b) un nivel táctico o de maniobra, es decir, evitar otros vehículos, girar a la izquierda en una intersección,(c) un nivel estratégico o de planificación, que refiere, justamente, a la navegación o planificación de un desplazamiento, además de una evaluación de los costos y riesgos involucrados en la misma.

En otras palabras, la conducción puede ser entendida como un proceso activo de búsqueda por medio del cual se selecciona y se transforma la información. A su vez, implica la regulación del procesamiento de información por parte de la atención y, cuando la tarea llega a automatizarse, la liberación de recursos destinados a tal fin. Esto implica que cuando una persona

comienza su aprendizaje para conducir un automóvil, la demanda atencional es muy grande con respecto a los distintos componentes de esa actividad, pero a medida que aumenta la práctica, la conducción se va volviendo más cómoda y relajada gracias a que la articulación de todos los componentes se hace más fluida, requiriendo cada vez menos atención por parte del sujeto (Castro et al., 2006).

Según Caparrós (1999), la visión le proporciona al conductor distintos tipos de información sobre: las características del entorno, la posición relativa ocupada en un instante determinado, la orientación respecto a elementos clave del entorno, la velocidad y dirección de desplazamiento y el tiempo que resta para contactar con algún objeto (Caparrós, 1999). De este modo, "si se produce una disminución en el rendimiento visual se puede ver mermada la correcta captación de estímulos, alterando el proceso cognitivo, la toma de decisiones y la respuesta psicomotora" (Ozcoidi, Valdés, Simón & González; 2002, en Vivó Sánchez, 2009, pp. 6). En el mismo sentido, Gimeno, Cerezuela & Crespo (2004) afirman que "la mayor parte de la información relevante en la conducción se obtiene a partir de la visión y que las repentinas modificaciones del entorno del tránsito exigen rápidos y amplios cambios en la atención visual de los conductores. Por ello, agregan que "aprender a conducir implica, entre muchas habilidades, la de aprender a explorar visualmente el entorno en el que se conduce, con el objetivo de detectar e identificar con rapidez y precisión los eventos potencialmente relevantes" (pp. 132).

Dado, entonces, que la información visual es esencial en la conducción, parecería lógico esperar que personas con menor agudeza visual tuvieran mayores accidentes y condujeran de manera menos segura con respecto a

aquellos con una mejor visión. Sin embargo, los estudios realizados en esta área han demostrado de manera bastante convincente que la correlación entre la agudeza visual y la participación en accidentes es muy baja (Brouwer, 2002). Se cree que, incluso, en personas con perfecto estado de salud, la mayoría de los accidentes son causados por descuidos atencionales (Brouwer, 2002).

Debido a la importancia de los procesos atencionales en la conducción, estos han recibido gran interés en Psicología del Tránsito. En efecto, puede decirse que los distintos tipos de atención intervienen en la tarea de conducción. Por ejemplo, la atención sostenida interviene cuando es preciso mantener la atención durante un período prolongado de tiempo en una sola tarea (Caparrós, 1999); como podría ser, por ejemplo, conducir en un camino desconocido y complejo, que requiere gran cantidad de recursos atencionales. La atención dividida supone la capacidad de focalizar la atención en dos o más estímulos simultáneamente como, por ejemplo, cuando un conductor maneja y al mismo tiempo conversa con el pasajero (Dalgalarrondo, 2000). Según Caparrós (1999), “implica atender de forma simultánea a varias fuentes de información o la realización conjunta de dos o más tareas. Esto puede lograrse: (a) haciendo que la atención oscile rápidamente de un estímulo a otro (o de una tarea a otra), (b) distribuyendo la atención de forma que puedan atenderse/ejecutarse dos estímulos/tareas a la vez, o (c) practicando una tarea de forma que se automatice la respuesta a una y la mayor parte de recursos se dedique a la otra” (pp. 10).

Por último, con respecto a la atención selectiva, no existen dudas sobre su importancia en la conducción en ciudad, entorno en el cual de manera constante debemos realizar elecciones en relación a qué estímulos atender e

ignorar, en función de su relevancia. Esta se podría definir como la capacidad de los sujetos para dedicar su actividad cognitiva a centrarse en aquellos estímulos relevantes del ambiente e ignorar otra información, que se convierte en estímulos irrelevantes o distractores de acuerdo con los intereses particulares del momento (Ausina & Ruíz-Vargas, 1981; Caparrós, 1999; Ardila & Ostrosky, 2012). Es así que, dado que el ser humano está dotado de un sistema de procesamiento de información de capacidad limitada, esta capacidad cognitiva de priorizar el procesamiento de una unidad de información mientras se ignora otra se ha convertido en un factor esencial para la adecuada interacción con el entorno (Lorenzo López, 2007).

Modelos para el Estudio de la Atención

Es importante aclarar que existen muchos enfoques y definiciones sobre atención y tipos de atención. Esto se debe a que este concepto es complejo. Se han propuesto diferentes modelos a lo largo de la historia (Agis, Carmona, Fuentes & Catena, 1996; Sevilla & Melero, 2008). Entre los más importantes, podemos destacar los denominados modelos de filtro, el modelo de capacidad o recursos limitados, la teoría de los recursos múltiples y los modelos de foco.

Con respecto a los distintos *modelos de filtro*, la diferencia entre los mismos radica en la ubicación del filtro: El *modelo de filtro precategorial* se centra en las características físicas y no semánticas de los estímulos, por lo que se lo considera, también, como un modelo de selección temprana, ya que actúa en los estados iniciales del procesamiento. Dentro de este modelo puede encontrarse una versión rígida y una atenuada. El *modelo de filtro rígido*

(Broadbent, 1958, en Sevilla & Melero, 2008) propone que la atención actúa como un filtro que selecciona y regula la entrada de información, como si fuera un cuello de botella. Esta selección es realizada de forma rígida, a todo o nada. Por otra parte, en una posición más moderada, Treisman (1960) propuso un *modelo de filtro atenuado*, según el cual, el sistema central de capacidad limitada se enfoca en todos los mensajes pero el mensaje relevante recibe un tratamiento especial en el filtro traspasándolo con la máxima intensidad. Según estos modelos, solo serán analizados a nivel de significado aquellos estímulos que reciben el beneficio de la atención, por lo cual, la selección de la información relevante se produce antes de que los estímulos se hayan procesado completamente (Agis et al., 1996).

Por otra parte, también surgieron los *modelos de selección tardía o postcategoriales (Deutsch & Deutsch, 1963*; Norman, 1968; en Sevilla & Melero, 2008), según los cuales, la selección actúa una vez que se ha completado el procesamiento semántico de todos los estímulos. Es a partir de este análisis cuando los estímulos más importantes se seleccionan y entran a la conciencia (Agis et. al., 1996, Sevilla & Melero, 2008; Castillo Moreno & Marín 2006).

Con respecto al *modelo de capacidad o recursos limitados*, dentro del mismo se incluyen el *modelo de capacidad general o recursos inespecíficos* y el *modelo de capacidades múltiples o recursos específicos*. Kahneman (1973) propuso el primero de ellos, según el cual los sistemas de procesamiento tienen una cantidad limitada de recursos, los cuales pueden ser usados para la realización de diferentes procesos o tareas. En este modelo, la atención es la encargada de distribuir los recursos entre ellos, para que se ejecuten de

manera adecuada, dependiendo del objetivo final del sujeto. Ello nos permite hacer solo una tarea por vez. Únicamente pueden realizarse simultáneamente dos tareas alternando la atención rápidamente entre ellas (Castillo Moreno & Marín, 2006). Por otra parte, la *Teoría de los Recursos Múltiples* (Wickens, 1984 en Sevilla & Melero, 2008) sugiere la existencia de diferentes conjuntos de recursos para diferentes modalidades sensoriales (visual, auditiva, táctil) o diferentes tipos de respuesta requerida (manual, vocal). Es decir que el ser humano está limitado biológicamente para realizar, a la vez, dos tareas complejas, afectando el desempeño de una o de ambas (Engström & Harbluk, 2009 en Regan, Hallett & Gordon 2011).

Dentro de los modelos de foco encontramos, a su vez, dos modelos distintos: *modelo de foco de luz* y el *modelo de lente de zoom*. El primero de ellos fue desarrollado a partir de las primeras investigaciones realizadas por Eriksen & Eriksen (1974), quienes propusieron que la atención funciona como un foco luminoso que se mueve a lo largo del campo visual, permitiendo el procesamiento de la información que cae dentro del área iluminada por él (Pros, 1999). Posteriormente al planteamiento del modelo de foco de luz, algunos investigadores demostraron que la atención funciona como un lente de zoom que tiene distintos niveles de resolución: cuando el foco atencional se concentra en zonas de tamaño reducido, el procesamiento de la información que cae dentro de él es intensa, y cuando el tamaño del foco atencional aumenta, la resolución de los objetos que caen dentro del él disminuye (Sevilla & Melero, 2008; Pros, 1999).

Sumado a la diversidad de modelos teóricos que existen para el estudio de la atención, actualmente se considera que el tema de la naturaleza rígida o

atenuada del filtro es un tema resuelto, habiendo sido descartada la primera. De todas formas, aún se siguen planteando interrogantes con respecto al lugar de la selección (Sevilla & Melero, 2008). Ambas posturas continúan teniendo sus defensores en revisiones relativamente recientes (Agis et al., 1996; Ausina & Ruíz-Vargas 1981; Alvarado Izquierdo, 1997).

En síntesis, a partir de la bibliografía consultada, puede decirse que el concepto de atención hace referencia a una gran variedad de mecanismos que pueden actuar en diferentes momentos durante el procesamiento de la información (Treisman, 1995). En la mayoría de los modelos teóricos, el término atención remite a un complejo de componentes que interactúan entre sí y que permiten al individuo sostener y manipular representaciones mentales y modular y monitorear las respuestas a los estímulos. Este proceso implicaría la actuación coordinada de varios módulos o subsistemas, pues cada uno de ellos desempeñaría distintas funciones, con una estrecha relación entre todos ellos (Sevilla & Melero, 2008). La atención es la encargada de distribuir los recursos de cantidad limitada entre los sistemas de procesamiento, para que se ejecuten de manera adecuada, dependiendo del objetivo final del sujeto (Kahneman, 1973).

A pesar de las dificultades para lograr un consenso sobre la definición de la atención, existe acuerdo en que las personas tienen limitaciones en la cantidad de información que pueden procesar, lo cual impide realizar muchas actividades simultáneamente manteniendo la eficiencia. Esta limitación implica que, para funcionar adecuadamente, es necesario tener una forma de filtrar o seleccionar información. Este proceso selectivo que ocurre en respuesta a la

capacidad de procesamiento limitada es conocido como atención (Ardila & Ostrosky, 2012).

En este trabajo nos focalizamos en la atención selectiva desde el *modelo de filtro atenuado* propuesto por Treisman & Sato (1990). Estos autores reformularon algunos aspectos de su teoría, sobre todo en lo concerniente a la dicotomía paralelo/serial. La versión original de la Teoría de Integración de Características (Treisman & Gormican, 1988; Treisman & Gelade, 1980, en Alvarado Izquierdo, 1997) defiende que la información visual es procesada mediante dos estadíos independientes: en una etapa preatencional el sistema visual humano descompone y codifica el entorno en mapas discretos de características visuales básicas o primitivos perceptuales (e.g., el color, la forma, la orientación, o la dirección del movimiento). Tal proceso sería independiente de la localización espacial o del tipo de característica y ocurriría de forma rápida, automática y en paralelo a través del campo visual, sin consumir recursos atencionales. Luego seguiría un estadio posterior más lento de integración de dichas características en objetos unitarios (*binding*), para lo cual sería necesaria la implicación de procesos de atención controlada, selectiva o focal. No obstante, la investigación generada en el marco de modelos posteriores (Cave & Wolfe, 1990; Duncan & Humphreys, 1989; Wolfe, Cave & Franzel; 1989, en Alvarado Izquierdo; 1997) aportó datos empíricos que contradecían estos supuestos, y pusieron de manifiesto la necesidad de moderar la dicotomía paralelo/serial. A raíz de ello, surge una versión más reciente de la TIC (Treisman & Sato, 1990), en la que los autores moderan la distinción entre búsqueda serial y paralela reconociendo la implicación de procesos de atención en ambos tipos de búsqueda. “En esta nueva versión

reconocen la posibilidad de que una búsqueda de conjunciones se realice de forma rápida, en paralelo, en función de un proceso de segregación atencional y de un proceso de inhibición de las características no objetivo" (Lorenzo López, 2007, pp. 18-19). De esta forma, agregan mecanismos que permiten emplear "el procesamiento paralelo a "conjunciones" de características cuando las características que conforman estos elementos son altamente discriminables" (Alvarado Izquierdo, 2002, pp. 43). Estos autores propusieron, así, un mecanismo de búsqueda que utiliza "tanto la activación de las características que definen al objetivo, como la inhibición (o filtrado) de las características o aspectos irrelevantes para la búsqueda" (Alvarado Izquierdo, 2002, pp. 45). Por lo tanto, un acto selectivo requiere tanto la facilitación de la información relevante como la inhibición activa de la información irrelevante, esto quiere decir que ambos procesos son complementarios (Agis et al., 1997).

Atención y Fatiga en los Conductores Profesionales

Son numerosos los estudios realizados sobre fatiga en conducción en camioneros y choferes de servicio de pasajeros de larga distancia (Kerin & Aguirre 2005; Hakkanen & Summala, 2000; Pérez-Chada et al., 2005) pero no así en choferes de taxi y remis. Consultando estudios en esta población, existe bastante acuerdo en que la fatiga y la somnolencia afectan el nivel de alerta y se ubican entre las principales causas de siniestros (Robb, Sultana, Ameratunga & Jackson; 2008). Es sabido que pasar largas horas conduciendo produce fatiga y un deterioro del rendimiento de la conducción de los sujetos (Thiffault & Bergeron, 2003), pudiendo afectar el procesamiento de información y el tiempo de reacción, la atención sostenida, la correcta toma de decisiones,

las habilidades motoras y producir somnolencia, aumentando la probabilidad de errores y, en última instancia, pudiendo conducir a accidentes de transporte. (Haworth & Rowden, 2006 en Vivó Sánchez, 2009).

En relación a la fatiga, no existe una definición universalmente aceptada de la misma en el ámbito de la seguridad vial. Sin embargo, en términos generales, la fatiga se define comúnmente como un estado subjetivo (e.g, cansancio) y/o una disminución del rendimiento medible objetivo (e.g., aumento del tiempo de reacción) (Haworth & Rowden, 2006).

Muchos estudios muestran que la atención selectiva también es afectada por la fatiga. Largas horas de conducción continua, un entorno de conducción monótono y conducir durante las horas de la noche y la madrugada lleva a la disminución del rendimiento del conductor (Miller & Mackie, 1980 en Lal & Craig, 2001), Así mismo, Adkins (1964) ha demostrado que los niveles cambiantes de excitación producidos por los ritmos circadianos también pueden afectar a las variaciones correspondientes en el rendimiento (Lal & Craig, 2001). Algunos autores examinaron factores que contribuyen a la fatiga del conductor, como la duración del trabajo, el tiempo para el descanso y la cantidad de sueño continuo en el ciclo de 24 horas, llegando a la conclusión de que la fatiga del conductor se debe en gran parte a las horas de trabajo prolongado e irregular (Brown, 1994 en Lal & Craig, 2001).

Es importante mencionar que los conductores profesionales suelen estar más expuestos a la fatiga ya que, generalmente, no tienen la posibilidad de determinar sus horarios de trabajo, a menudo irregulares y extensos. Esta situación puede forzarlos en ocasiones a seguir conduciendo durante los

momentos en que el ritmo circadiano disminuye, por lo que el rendimiento en la conducción puede descender a niveles peligrosos. Los horarios de trabajo irregulares también pueden influir negativamente en los períodos disponibles para el descanso y el sueño (Lal & Craig, 2001). Es por ello que estudiar la fatiga y la atención en la conducción adquiere especial relevancia en los conductores profesionales ya que, por las características de su trabajo, se encuentran más expuestos a cometer fallas o errores en su desempeño, como es el caso de las fallas atencionales.

Además, puede agregarse que los conductores que trabajan más horas tienen mayor prevalencia de problemas de salud, fatiga y somnolencia y mayores tasas de accidentes de trabajo (Seguí Crespo et al., 2010). En este sentido, en una investigación realizada por Hervás, Tortosa, Ferrero & Civera (2011) se evidencia el papel fundamental de la fatiga y su relación con los incidentes de tránsito, mostrando que “entre un 17 y un 23 % de los accidentes en las vías de circulación y, todavía un porcentaje mayor, que la aproxima al tercio en el caso de la conducción profesional” se desencadenan debido a la presencia de fatiga (Hervás, Tortosa, Ferrero & Civera, 2011, pp. 899). Cardinali y Pérez Chada, (2007) también reconocen a la fatiga y somnolencia de los conductores como uno de los problemas graves de la industria del transporte comercial.

Según la investigación realizada por Peden (2004), el riesgo de choque se duplica tras 11 horas de conducción; el riesgo de choque relacionado con el cansancio es 10 veces superior por la noche que durante el día; destacando la importancia de contar con tiempo suficiente e instalaciones adecuadas para

que el conductor haga pausas en las que pueda descansar, comer y dormir siesta.

A propósito de la conducción en general (no referida únicamente a choferes profesionales), en un estudio realizado en Gran Bretaña, se encontró que entre el 20% y 25 % de los accidentes viales son causados por la fatiga y somnolencia de los conductores , siendo más frecuentes entre las 02:00-08:00 horas (Horne & Reyner, 1995). En España, se considera a la fatiga como la cuarta causa de accidentes de tránsito en las carreteras (Peden, 2004). Esta tendencia es particularmente evidente en autopistas y carreteras con recorridos monótonos, en donde existe en general una demanda atencional de tipo sostenida. La presencia de estímulos repetidos en un ambiente monótono puede generar fatiga en el conductor al disminuir el arousal y la atención sostenida. Por el contrario, un cambio en el tipo de estímulos, puede generar un aumento del arousal y de la atención sostenida (Thiffault & Bergeron, 2003). Diversas investigaciones sobre este tema han puesto en evidencia un alto número de conductores que refieren somnolencia habitual al volante (Masa, Rubio & Findley, 2000; Cardinali, Pérez Chada, 2007).

En una investigación realizada con 17 voluntarios en una versión adaptada de la tarea de flancos de Eriksen (Eriksen & Eriksen, 1974), se pudo concluir que la atención selectiva es afectada por la fatiga mental. Según esta investigación, lo que se ve afectado no es la capacidad para enfocar en la información relevante, sino aquella que permite inhibir la información irrelevante. Los sujetos mentalmente fatigados demostraron tener problemas en bloquear los estímulos distractores durante las dos horas de la ejecución de

la prueba, cometiendo así una mayor cantidad de errores (Faber, Maurits & Lorist, 2012).

El Caso de los Conductores de Taxi/ Remis

La conducción de taxis es considerada una actividad especialmente riesgosa en diferentes culturas (Mayhew, 2000). Tanto la salud como la seguridad del sector constituyen una preocupación extendida internacionalmente, incluso en países considerados desarrollados. Existen diversos factores de riesgo ocupacional y evidencias sobre la manera en que estos afectan la salud y, en consecuencia, la seguridad vial. El ambiente del tránsito, las características del empleo y el estado de salud de los trabajadores se encuentran íntimamente vinculados cuando se considera esta población (López, Ledesma & Poó, en prensa).

Existen numerosos riesgos a los cuales esta población se encuentra expuesta, ligados principalmente a las características de la ocupación. Entre ellos se pueden mencionar: (a) riesgo de lesiones y muertes por accidentes, producto de la mayor exposición vial y de las características intrínsecas de la ocupación, como la excesiva carga de trabajo, generadora de fatiga y problemas de sueño (Lam, 1994), (b) riesgo de morbi-mortalidad por causas violentas (e.g., homicidios) en el lugar de trabajo (Mayhew, 2000), (c) riesgo de enfermedades respiratorias (Bener et al., 1998) y ciertas formas de cáncer (Chuang et al., 2003)., por exposición constante a la polución (Zagury et al., 2000; Son et al., 2004; Han et al., 2005; Pang & Mu, 2007) producida por emisiones de gases vehiculares, (d) problemas músculo esqueléticos, debido a

la exposición prolongada a bajos niveles de vibración y los problemas posturales (Chen et al., 2004; Magnusson, Pope, Wilder, & Areskoug, 1996; Chen, Chan, Katz, Chang, & Christiani, 2004).

La situación se agrava debido a la informalidad y precarización laboral del sector, la cual se ve reflejada en ausencia de cobertura médica y de seguro frente a accidentes laborales, falta de aportes sociales y jubilatorios, incertidumbre frente al despido y falta de vacaciones y aguinaldo, jornada extendida (Ungaro et al., 2013).

Dada la exposición constante a estos riesgos laborales y la falta de estrategias de afrontamiento que en general se observan (Ledesma et al., en prensa; Ungaro et al., 2013) para moderar estos efectos, el estrés ocupacional se ha propuesto como una explicación plausible para la mayoría de los problemas de salud que aquejan a los trabajadores del sector (e.g., Berraho et al., 2006; Temmoev, 1996).

Justificación y Objetivos

Existen ciertos factores como largas horas de conducción continua, un entorno de conducción monótono y conducir durante las horas de la noche y la madrugada pueden producir fatiga y una disminución del rendimiento del conductor (Lal & Craig, 2001). Tales factores, pueden generar pérdidas de atención sostenida, peores tiempos de reacción, deficiencia en la toma de decisiones, pobre control de habilidades motoras y somnolencia (Haworth & Rowden, 2006, en Vivó Sánchez, 2009). Además, se cree que la atención

selectiva también es afectada por la misma (Lal & Craig, 2001; Faber, Maurits & Lorist, 2012).

Por ello es que estudiar la atención en la conducción adquiere especial relevancia en los conductores profesionales ya que por las características de su trabajo (e.g., elevada carga de trabajo a la que se encuentran expuestos), se encuentran más propensos a cometer fallas en su desempeño, como es el caso de las fallas atencionales. Creemos que el estudio del efecto de la fatiga en la atención selectiva de choferes de taxi/remis adquiere importancia, debido a la relevancia de este proceso psicológico en la conducción y los peligros que podría conllevar su disminución, tanto para los choferes como para la seguridad del tránsito en general. Como fue mencionado anteriormente (Hervás et al., 2011, Cardinali, Pérez Chada, 2007) no existen dudas sobre el papel fundamental de la fatiga en esta población y su relación con los incidentes de tránsito.

Hasta donde conocemos, no se han realizado estudios que se ocupen de estudiar de modo sistemático el efecto de la carga de trabajo y la fatiga sobre la atención visual selectiva en conductores de taxi/remis. En Mar del Plata, actualmente se está realizando un estudio –Grupo de Métodos y Modelos en Psicología Aplicada al Tránsito- denominado **"**Trabajo, fatiga y desempeño cognitivo en conductores de taxi/remis", focalizando en las implicancias que esto tiene sobre la salud y la seguridad vial. El Plan de trabajo de esta tesis de pre-grado se integra a este estudio mayor. Se espera que los resultados contribuyan al estudio de los factores de riesgo que afectan el desempeño de los conductores profesionales y, por consiguiente, a las condiciones de seguridad del sistema de transporte.

Objetivo General

El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la fatiga, producto de la jornada laboral, en la atención visual selectiva de conductores profesionales de taxi/remis de la ciudad de Mar del Plata.

Objetivos Particulares

(1) Comparar la atención visual selectiva al inicio de la jornada de trabajo, a las 8 hs y 12 hs.

(2) Identificar posibles diferencias en el desempeño de la atención selectiva según la edad de los conductores, los años de trabajo, y la exigencia de la jornada (en términos de cantidad de km recorridos).

(3) Comparar el desempeño de los conductores profesionales con grupo de población general.

Hipótesis

Se hipotetiza una disminución significativa en el funcionamiento de la atención selectiva de los conductores como resultado de la exposición a largas jornadas de trabajo. Se predice una reducción importante en el desempeño en la *tarea de Búsqueda Visual Conjunta* (BVC), en el segundo momento.

Método

Diseño

Se trata un diseño no-experimental correlacional.

Participantes

Formaron parte del estudio 30 conductores de taxi y remis y 30 participantes de población general, equiparados según edad y género. Como criterio de inclusión a la muestra, se evaluó a aquellos que cumplan horario diurno. Debido a que la jornada típica de trabajo en esta población es de 12 horas, se trabajó con sujetos que cumplieran esa carga horaria, excluyendo el resto. Dichos sujetos formarán parte del proyecto mayor “Trabajo, fatiga y desempeño cognitivo en conductores de taxi/remis. Implicancias para la salud y la seguridad vial”, mencionado anteriormente.

Medidas

Cuestionario con datos sociodemográficos (edad, sexo, años en la actividad, horario habitual de trabajo, kilómetros recorridos, etc.)

Tarea de Búsqueda Visual Conjunta (BVC) (Treisman & Gelade, 1980), adaptada por Canet Juric & Introzzi (2014). Se trata de una tarea informatizada que implica buscar un objeto de interés en una escena desordenada con muchos objetos. La tarea consiste en buscar un objeto/target (objetivo) en una pantalla en la que simultáneamente aparecen varios distractores. La respuesta

requerida consiste en presionar una tecla (z) o botón ante la presencia del target, y otra (m) en el caso de que el target esté ausente. Cuando un target difiere de los distractores en una única característica (e.g., el color) el número de distractores presentes en la escena no afecta a la ejecución de los sujetos, medida habitualmente a través de los tiempos de reacción. Sin embargo, cuando los target son definidos en función de la combinación de dos o más características, los tiempos de reacción aumentan progresivamente con el incremento del número de distractores presentes. Es considerada una medida de inhibición de acceso o atención selectiva ya que evalúa la habilidad del sujeto para resistir la emisión de conductas inapropiadas preponderantes.

La tarea arroja diferentes resultados: (a) 5 valores de precisión media, para distintas condiciones (condición control, condición 4, 8, 16 y 32 distractores); (b) 5 valores de TR medio para distintas condiciones (condición control, condición 4, 8, 16 y 32 distractores), (c) Suma de errores de Comisión; (d) Suma de errores de Omisión; (e) Tr medio con target, (f) Tr medio sin target.

En resumen, la tarea de BVC proporciona una medida breve y sencilla que exige la participación intensa de la atención selectiva y de la función inhibidora. Esta tarea se considera una medida válida y objetiva de la atención selectiva. Se ha utilizado en campos tan diversos como la psicología cognitiva, neuropsicología y psicología clínica (Booth et al., 2003; Muller & Krumennacher, 2006; Estilo, 2006; Tsal, Shalev & Mevoraj, 2005 en Montes, Introzzi, Ledesma & López; 2016).

Procedimiento

Tanto los conductores profesionales cómo los trabajadores de población general, fueron contactados por diferentes vías, prosiguiendo luego con un muestreo en red. Previamente, se solicitó consentimiento informado por escrito, donde constaban los objetivos y naturaleza del estudio, el tipo de participación requerido, el modo en que se tratará la información (confidencialidad). La tarea de BVC fue administrada al inicio y al final de la jornada laboral. Con respecto a los choferes profesionales, en algunos casos al cumplir las 8 hs y en otros al cumplir las 12 hs de trabajo.

En cuanto al horario de la toma, la tarea y cuestionario fueron administrados de acuerdo al horario laboral de cada individuo (que en el caso de los choferes en general es de 5 a 17 hs, de 6 a 18 hs o de 7 a 19 hs).

Se consideró como variables fundamentales de control los años de manejo y la edad, por el posible efecto acumulativo de la fatiga a través del tiempo de trabajo, y porque la edad podría moderar la relación entre ritmos circadianos y rendimiento cognitivo.

Los instrumentos fueron administrados en las instalaciones del Centro de Investigación para mantener constantes las condiciones a través de los sujetos. Los datos fueron codificados y analizados con el programa SPSS. Se estimó la significación estadística de los cambios y la magnitud o tamaño del efecto.

Además de los resultados que arroja automáticamente la tarea informatizada, se calcularon los siguientes índices de desempeño: Precisión

media y TR medio para cada momento (1 y 2), con la finalidad de contar con una medida de precisión global y TR global. Las variables Precisión media y TR medio incluyen los resultados de los participantes en las 4 condiciones (4, 8,16 y 32).

Para obtener una medida de Desempeño general, se dividió la precisión sobre el TR (Precisión/TR=Desempeño). Esto se realizó para controlar que aquellos que respondieron correctamente a la tarea, lo hagan en función del tiempo empleado. A menor valor obtenido, mejor desempeño.

Análisis de Datos

Se partió de un diseño mixto, de dos grupos, en dos momentos. Los datos fueron procesados y analizados con el programa SPSS. Se utilizó principalmente el comando de medidas repetidas (MLG) y los comandos de análisis de correlación. Las edades de los participantes del estudio oscilaron entre los 28 y los 70 años (Media=46, 78; D.E.=12,5), el 96,7 % fueron de sexo masculino (n=58), y el 3,3% de sexo femenino (n=2).

Para el ANOVA, se incluyeron las siguientes variables dependientes: desempeño, TR y precisión. Como factor intra-grupo se definió el momento (momento 1 y momento 2). El grupo (profesional vs general) y el horario de administración (8-12 hs) fueron incluidos como factores inter-grupos. Se incluyó además la edad como co-variable en los análisis. Previo al análisis, se comprobó el cumplimiento del supuesto de homogeneidad de las varianzas y se aplicó la prueba de esfericidad *W* de Mauchly. Como esta última resultó

significativa, se ajustaron los grados de libertad en la prueba de significación de *F* usando el factor de corrección *Greenhouse-Geisser*.

Resultados

El ANOVA de medidas repetidas sugiere que no existe efecto significativo para el Factor intra grupo Momento, F (3, 53)=2,466, p=0,072; ni para los términos de interacción Momento x Edad F (3, 53)=0,748, p=0,528, Momento x Horas F (3, 53)=1,401, p=0,253, Momento x Grupo F (3, 53)=1,143, p=0,340. Solo se obtuvieron efectos para el Factor Grupo y para la covariable edad. En el caso del Grupo, las diferencias univariadas son significativas en la variable Precisión F (1, 55)=9,140, p=0,004. El grupo de población general mostró un mejor rendimiento. Los contrastes univariados indican que las diferencias de edad se dan en las variables TR F (1, 55)=7,136, p=0,010 y en Desempeño F (1, 55)=27,310, p<0,001. Los participantes más jóvenes tienden a mostrar un mejor rendimiento.

Por otro lado, se realizaron correlaciones univariadas para analizar la relación entre el desempeño y otras variables (edad, años en la actividad, kilómetros recorridos). Se encontró que la variable Kilómetros recorridos correlaciona con la variable TR global en la tarea de BVC (r=0,30, p=0,050) y con la variable desempeño (r=0,15, p=0,010), ambas en el primer momento.

Como ya se mencionó, también se observó que la edad correlaciona con la variable desempeño, observándose que a mayor edad, el desempeño en las tareas tiende a empeorar. Además, se observaron correlaciones entre la Edad y el TR global en la tarea de BVC en el segundo momento (r=0,37,

p=0,003), entre la Edad y el Desempeño en el momento 1 (*r*=-0,41, *p*=0,001), entre la Edad y el Desempeño en el momento 2 (*r*=-0,53, *p*=0), entre la Edad y la variable Precisión en el momento 1 (*r*=0,296, *p*=0,021).

A su vez, se observó que el desempeño empeora a mayor cantidad de años en la actividad. Se encontró que la variable Años en la actividad correlaciona con el TR global en la tarea de BVC (*r*=0,36, *p*=0,005) y con la variable Desempeño (*r*=-0,396, *p*=0,002), ambas en el segundo momento. Esta relación puede estar mediada por la variable edad, que a su vez se relaciona estrechamente con los años en la actividad (*r*=0,66, *p*<0,05).

Discusión

El objetivo de este trabajo fue estudiar los cambios en la atención visual selectiva de los conductores en diferentes momentos de su jornada laboral y comparar su rendimiento con el desempeño de población general, utilizando para tal fin la tarea de Búsqueda Visual Conjunta (Treisman & Gelade, 1980), adaptada por Canet Juric & Introzzi (2014).

Los resultados indican que no existen diferencias significativas en el desempeño de la tarea de BVC entre ambos grupos (conductores profesionales/población general), comparando el inicio con el final de la jornada de trabajo. Tampoco se encontraron diferencias significativas según la cantidad de horas trabajadas en ambos grupos, es decir, si se compara el desempeño a las 8 horas y a las 12 horas.

Se observaron diferencias en el desempeño de la atención selectiva según la edad de los conductores. Si bien se notó que el desempeño tiende a

empeorar a medida que aumenta la edad, las diferencias encontradas no son significativas (especialmente si se considera la edad en función del desempeño en la tarea de BVC, en ambos momentos). Se encontraron diferencias significativas en el desempeño en la tarea de BVC con respecto a la edad si se consideran las variables Tiempo de Reacción y Desempeño. Se encontró correlación entre la edad y la variable Precisión, lo que llevaría a pensar que la Precisión también disminuye a medida de la edad avanza.

Una consideración con respecto a los años de trabajo: en relación a la variable Años en la actividad, se observó que el desempeño tiende a empeorar a mayor cantidad de años en la actividad. Esta relación puede estar mediada por la variable edad, que a su vez se relaciona con los años en la actividad.

Al comparar el desempeño de los conductores profesionales con el grupo de población general, se observa que los conductores profesionales tienen un peor desempeño desde el comienzo. Los trabajadores de población general tienen un mejor desempeño al inicio y, si bien mejoran (contrariamente a lo esperado), la mejoría es mayor que en los conductores profesionales. Es decir, comparando ambos momentos, si bien entre el Momento 1 (M1) y el Momento 2 (M2), los participantes tienden a mejorar en el M2, esta mejoría no alcanza a ser significativa. Es importante poder preguntarse por qué no se detectan diferencias, es decir, por qué no se produce un peor desempeño en el M2, a diferencia de lo hipotetizado en este estudio.

Como ha sido demostrado en diferentes investigaciones (Lal & Craig, 2001; Robb, Sultana, Ameratunga, Jackson, 2008; Haworth & Rowden, 2006; Board, 1999), la fatiga producto de largas jornadas de trabajo afecta la atención

y lleva a la disminución del rendimiento del conductor. En este estudio no se ha podido demostrar que ocurra lo mismo en choferes de taxi y remis de la ciudad de Mar del Plata, dado que la hipótesis de trabajo planteada en esta investigación fue que la fatiga producto de la jornada laboral tendría un impacto negativo en la atención visual selectiva. Para tratar de explicar por qué esto no ocurre, se podrían pensar varias posibilidades.

Por un lado, la mejoría en ambos grupos podría explicarse por un efecto de aprendizaje de las tareas, siendo que la prueba a realizar es la misma en los dos momentos. Esto podría haber otorgado cierta práctica a los participantes que, durante el segundo momento, pudo haber solapado la fatiga y su efecto sobre la atención visual selectiva. De hecho, muchos de los participantes manifestaron sentirse más cómodos y seguros de su desempeño en la prueba durante el segundo momento, gracias a la práctica realizada en el primer momento.

También se podría pensar en una mejora debido a un cambio de actividad, suponiendo que el hecho de estar motivados a realizar la tarea, más la novedad debido el cambio de tarea (en contraposición a la tarea habitual de conducción), podría hacer que el desempeño sea mejor, comparando momento 1 y 2, a pesar de que existiese fatiga en los conductores. En este sentido, Adánez & González (2010) manifiestan que el nivel de atención y de motivación de una persona puede variar al contestar repetidamente a la misma prueba.

Por otro lado, es importante considerar que el uso de pruebas psicomotoras y mentales posee ciertas desventajas. Son pruebas que a menudo generan grandes exigencias para su realización, elevando el nivel de

actividad cerebral, lo cual puede enmascarar temporalmente los posibles signos de fatiga (Grandjean, 1979; en Lal & Craig, 2000).

La breve duración de la tarea de BVC también pudo haber contribuido en esta dirección. Se podría pensar que la tarea utilizada no es en sí misma adecuada para detectar la presencia de fatiga en los conductores. En el caso de la tarea de BVC no es una tarea monótona sino que apunta a evaluar la atención selectiva (e.g., si se hubiese utilizado en lugar de esta tarea, una tarea de atención sostenida quizás se hubiesen encontrado resultados distintos). Es decir, que puede ser una prueba que efectivamente mida la atención visual selectiva, puesto que "el paradigma de búsqueda visual conjunta derivado de la Teoría de integración de características (Treisman y Gelade, 1980) es uno de los paradigmas experimentales más utilizados para evaluar la atención selectiva" (Montes, Ledesma, Introzzi & López, 2016), pero que puede no ser sensible para detectar el efecto de la fatiga sobre la misma.

Lo anteriormente expuesto, nos hace reflexionar sobre el papel de algunas tareas utilizadas en la evaluación psicológica y su validez para predecir ciertos comportamientos. Hace tiempo se discute el rol, la contribución y la validez de los test en la evaluación de conductores, en especial su validez predictiva y su valor ecológico. (e.g., Groeger, 2003; Silva & Alchieri, 2011). Las evidencias tienden a ser controvertidas e inconsistentes, especialmente cuando estas herramientas se utilizan en contextos de acreditación de conductores. (López, Poó & Ledesma, 2016, pp. 5).

Por otro lado, se podría pensar en que exista una limitación intrínseca en el tipo de metodología planteada. Es importante considerar que, para realizar

las evaluaciones, se saca a los participantes de su contexto natural, lo cual restaría validez ecológica. Como fue mencionado anteriormente, tal vez sea preciso preguntarse si este tipo de tareas sirven para identificar o son sensibles para detectar el comportamiento en contexto natural, sobre todo teniendo en cuenta que las tareas informatizadas constituyen una modalidad cada vez más frecuente, debido a importantes ventajas como por ejemplo su brevedad, su fácil administración y que no requieren recursos o equipamiento especiales (López, Poó & Ledesma, en prensa). Sería importante que investigaciones futuras tengan en cuenta las limitaciones mencionadas.

Referencias

Adánez, G. P., & González, A. R. D. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del psicólogo*, *31*, 67-74.

Agis, I. F., Carmona, E., Fuentes, L., & Catena, Andrés. (1996). Mecanismos inhibitorios de la atención selectiva: Una revisión. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, *50*, 359-370.

Alvarado, J. (1997). Análisis del procesamiento de la estimulación visual: etapas y organización de los recursos atencionales. *Universidad complutense de Madrid*, 80-99.

Ardila, A., & Ostrosky, F. (2012). Guía para el diagnóstico neuropsicológico. Miami, Florida, Estados Unidos. D.F, México.

Ausina, J. B., & Ruíz-Vargas, J. M. (1981). Limitaciones al proceso y selectividad atencional. *Estudios de Psicología*, *7*, 30-41.

Bener, A.; Galadari, I.; Al-Mutawa, J.; Al-Maskari,F.; Das, M. and Abuzeid, M. (1998). Respiratory symptoms and lung function in garage workers and taxi drivers. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, *118*, 346-353.

Berraho, M.; Nejjari, C.; Elrhazi, K.; El Fakir, S.; Tessier, J. F, Ouedraogo, N.; Mekouar, S.; and Raiss, N. (2006). Measuring levels of professionally-related stress in taxi drivers in Fes, Morocco. *La Santé publique*, *18*, 375-87.

Board, S. (1999). Evaluation of US Department of Transportation Efforts in the 1990s to Address Operator Fatigue. Safety Report NTSB/SR-99/01. Washington, DC.

Brouwer, W. H. (2002). Attention and driving: A cognitive neuropsychological approach. In M. Leclercq, & P. Zimmermann (Eds.), Applied neuropsychology of attention: Theory, diagnosis and rehabilitation (pp. 230-254). London, UK: Psychology Press.

Caparrós, E. A. (1999). El comportamiento humano en conducción: factores perceptivos, cognitivos y de respuesta. *Universidad de Murcia,* 1-34.

Cardinali, D. P.; Pérez Chada, D. (2007). Trastornos del sueño y seguridad vial: Un tema no resuelto. Recuperado el 1-07-2016 de: http://www.uba.ar/encrucijadas/42/sumario/enc42-noresuelto.php

Castillo Moreno, A., & Marín, A. P. (2006). Redes atencionales y sistema visual selectivo. *Universitas psychologica*, *5*, 305-326.

Castro, C., Durán, M., & Cantón, D. (2006). La conducción vista por los psicólogos cognitivos. *Boletín de psicología*, *87*, 35-60.

Chen, J. C., Chan, W. P., Katz, J. N., Chang, W. P., & Christiani, D. C. (2004). Occupational and personal factors associated with acquired lumbar spondylolisthesis of urban taxi drivers. *Occupational and environmental medicine*, *61*, 992-998.

Chen, J.; Chang, W.; Shih, T.; Chen, C.; Chang, W.; Dennerlein, J.; Ryan, L.; Christiani, D. (2004). Using “Exposure Prediction Rules” for Exposure Assessment: An Example on Whole-Body Vibration in Taxi Drivers. *Epidemiology*, *15,* 293-299.

Chuang, C.; Lee, C.; Chang, Y.; & Sung, F. (2003) .Oxidative DNA damage estimated by urinary 8-hydroxydeoxyguanosine: influence of taxi driving, smoking and areca chewing. *Chemosphere*, *52,* 1163-1171.

Dalgalarrondo P. (2000) Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais. Porto Alegre: Artes Médicas.

Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention: some theoretical considerations. *Psychological review*, *70*, 80.

Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & psychophysics*, *16*, 143-149.

Faber, L. G., Maurits, N. M., & Lorist, M. M. (2012). Mental fatigue affects visual selective attention. *PloS one*, *7*, e48073.

Gimeno, P. T., Cerezuela, G. P., & Crespo, A. (2004). *Exploración visual y movimientos oculares en conductores con distinta experiencia: Una revisión*.Anales de psicología, *20*, 127-145.

Hakkanen, H. & Summala, H. (2000). Sleepiness at work among commercial truck drivers. *Sleep*, *23*, 49-57.

Han, X.; Aguilar-Villalobos, M.; Allen, J.; Carlton, C.; Robinson, R.; Bayer, CH. and Naherer, L. (2005).Traffic-related Occupational Exposures to PM2.5, CO, and VOCs in Trujillo, Peru. *International Journal of Occupational Environment Health*, *11*, 276-288.

Haworth, N. L., & Rowden, P. J. (2006). Investigation of fatigue related motorcycle crashes-literature review (RSD0261). Report to VicRoads.

Hervás, A.; Tortosa, F.; Ferrero, J.; Civera, C. (2011) Un estudio piloto sobre el efecto diferencial de la fatiga por conducción en personas mayores. *Universitas Psychologica, 10*, 897-907.

Horne, J. A., & Reyner, L. A. (1995). Sleep related vehicle accidents., Emergency Medicine Journal*, 310* , 565-567.

Introzzi, I. & Canet Juric, L. (2014). Evaluación de las Funciones Ejecutivas. XVIII Congreso Nacional de Psicodiagnóstico. Asociación Argentina de Estudio e Investigación en Psicodiagnóstico ADEIP. Mar del Plata, Argentina. Disponible en www.adeip.org.ar/Congreso2014.

Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kerin, A. & Aguirre, A. (2005). Improving health, safety, and profits in extended hours operations (shiftwork). *Industrial Health*, *43*, 201-208.

Lal, S. K., & Craig, A. (2001). A critical review of the psychophysiology of driver fatigue*. Biological psychology, 55*, 173-194.

Lam, L. T. (2004). Environmental factors associated with crash-related mortality and injury among taxi drivers in New South Wales, Australia. *Accident Analysis & Prevention*, *36*, 905-908.

Ledesma, R. D., Poó, F. M., & Montes, S. A. (2011). Psicología del tránsito: logros y desafíos de la investigación. *Psiencia: Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, *3*, 108-119.

Ledesma, R. D.; Poó, F. M. & Peralta, M. (2008).Condiciones de trabajo y estado de salud en conductores de servicio de taxi. *Revista del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, 13*, 83-103.

López, Poó & Ledesma (en prensa). Salud, ocupación y tránsito. El caso de los conductores de taxi. En: Manual do Especialista em Psicologia do Trânsito. F. de Cristo. Brasilia: Vetor Editora Psicopedagógica.

Lorenzo López, L. (2007). Psicofisiología de la atención visual y envejecimiento: su estudio mediante potenciales evocados (tesis

doctoral). Universidad Santiago de Compostela, Departamento de Psicoloxía Clínica e Psicobioloxía, Santiago de Compostela.

Magnusson, M.; Pope, M.; Wilder, D. & Areskoug, B. (1996). Are occupational drivers at an increased risk for developing musculoskeletal disorders? *Spine*, *21*, 710-717.

Masa, J. F., Rubio, M., & Findley, L. J. (2000). Habitually sleepy drivers have a high frequency of automobile crashes associated with respiratory disorders during sleep. *American Journal of respiratory and critical care medicine*, *162*, 1407-1412.

Mayhew, C. (2000). Violent assaults on taxi drivers: incidence patterns and risk factors Canberra: Australian Institute of Criminology, *Trends and Issues in Crime and Criminal*, *178*, 1 - 6.

Michon, J. A. (1985). A critical review of driver behaviour models: What do we know, what should we do? En L. Evans, & R. C. Schwing (Eds.), *Human behavior and traffic safety* (pp.485-520), Nueva York: Plenum Press.

Montes, S. A., Ledesma, R. D., Introzzi, M.I., López, S.S. (2016). Selective Attention and Error Proneness while Driving: Research Using a Conjunctive Visual Search Task. *Avances en Psicología Latinoamericana, 34,* 195-203.

Pang, X. & Mu, Y. (2007). Characteristics of carbonyl compounds in public vehicles of Beijing city: Concentrations, sources, and personal exposures. *Atmospheric Environment, 41,* 1819-1824.

Peden, M. (2004). Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito (No. 599). Pan American Health Org.

Perez-Chada, D., Videla, A. J., O Flaherty, M. E., Palermo, P., Meoni, J., Sarchi, M. I. & Duran-Cantolla, J. (2005). Sleep habits and accident risk among truck drivers: a cross-sectional study in Argentina. Sleep-New York then Westchester*, 28*, 1103-1108.

Pros, R. C. (1999). Modelización de procesos cognitivos implicados en la solución de laberintos: una propuesta orientada a la simulación por ordenador (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

Redacción 0223 (2012, 1 de diciembre) Partido de General Pueyrredón: entre el año 2007 y 2013, la cantidad de automóviles aumentó más de un 150% Recuperado el 15-07-2016 de http://www.0223.com.ar/k/2012-12-4-el-parque-automotor -de-mar-del-plata-crecio-mas-de-150-en-5-anos.

Regan, M. A., Hallett, C., & Gordon, C. P. (2011). Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy. *Accident Analysis & Prevention*, *43*, 1771-1781.

Robb, G., Sultana, S., Ameratunga, S., & Jackson, R. (2008). A systematic review of epidemiological studies investigating risk factors for work-related road traffic crashes and injuries. *Injury prevention*, *14*, 51-58.

Seguí Crespo, M. M; Fernández Sáez J.; Gómez. C.; Ronda Pérez, E. (2010) *Análisis de la literatura científica en materia de trabajo y salud: sector transporte terrestre de mercancías.* Recuperado el 1-07-2016 de: http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/DocCompletoTerrestre.pdf.

Sevilla, J. G., & Melero, L. J. F. (2008). Qué aporta el estudio del devenir histórico a la atención como constructo psicológico. *Revista de Historia de la Psicología*, *29*, 99-126.

Son, B., Yang, W., Breysse, P., Chung, T., & Lee, Y. (2004). Estimation of occupational and nonoccupational nitrogen dioxide exposure for Korean taxi drivers using a microenvironmental model. *Environmental research*, *94*, 291-296.

Temmoev, D. C. (1996). Occupational extreme stress factors determining psychological disorders in drivers. *Meditsina truda i promyshlennaia ekologiia*, 12-14.

Thiffault, P., & Bergeron, J. (2003). Monotony of road environment and driver fatigue: a simulator study. *Accident Analysis & Prevention*, *35*, 381-391.

Treisman, A. M. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *12*, 242-248.

Treisman, A., & Sato, S. (1990). Conjunction search revisited. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *16*, 459-478.

Treisman, A. (1995). Modularity and attention: Is the binding problem real. *Visual Cognition*, *2*, 303-311.

Ungaro J., Ledesma R. D., Poó F. M, López S. S., Tosi J. D, Cirese A. P & Nucciarone M. I (2013). *Condiciones de trabajo y salud en conductores de taxi (*Informe Técnico). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.

Vivó Sánchez, F. J. (2009). Influencia de la fatiga en la agudeza visual dinámica y frecuencia crítica de fusión en un grupo de motoristas de élite

participantes de una prueba de resistencia de 24 horas (tesis de maestría). Departament d'Òptica i Optometria de la Universitat Politècnica de Catalunya, Cataluña.

Young K.; Regan, M. (2007) Driver Distraction: A Review of the Literature. En: Faulks, Regan, Stevenson, Brown, Porter, Irwin. *Distracted Driving.* Sydney: Australasian College of Road Safety, 379–405.

Zagury, E., Le Moullec, Y., & Momas I. (2000). Exposure of Paris taxi drivers to automobile air pollutants within their vehicles. *Occupational and Environmental Medicine, 57*, 406- 410.