



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Especialización en Salud en el Trabajo**

Tiempos de reacción y su asociación a factores laborales y extralaborales en conductores de
autotransporte de pasaje

TESIS

Que para obtener el grado de Especialista en Salud en el Trabajo.

Presenta:

M. C. Celso Victorino Hipólito

**Asesores: Dr. Horacio Tovalín Ahumada,
Dra. Marlene Rodríguez Martínez**

**Jurados: M. en C. Juan Luis Soto Espinosa
M. en C. Sara Ortiz Barbosa
Esp. Lucía Sandoval Villegas**

Ciudad de México, marzo de 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a las siguientes personas que son el motor de mi vida y mi felicidad y con las que comparto mis logros importantes en la vida.

Antonia Hipólito Álvarez

Antonio Victorino Hipólito

Brandon Iker Victorino Arias

Celso Victorino Carbajal

Diego Victorino Arias

Dilan Darkshan Victorino Arias

Edmundo Moyo Martínez

Félix Victorino Hipólito

Hugo Guadalupe Godina López

Hugo Orlando Victorino Arias

Jesús Victorino Hernández

Rocío Macín Segovia

Sebastián Alfredo Godina Zaldívar

Areli Delgado Flores

David Israel Llamas Alberto

Patricia Zaldívar Ortega

Teresa González Flores

Un particular reconocimiento a mis asesores de tesis Dr. Horacio Tovalín Ahumada y M en C. Marlene Rodríguez Martínez por su tiempo y ahínco para que esto fuera posible.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	5
MARCO TEÓRICO	6
- <i>ANÁLISIS DE LA TAREA DE UN CONDUCTOR DE AUTOBÚS</i>	6
- <i>TIEMPOS DE REACCIÓN Y CONDUCCIÓN</i>	6
- <i>FACTORES LABORALES</i>	11
- <i>FACTORES EXTRALABORALES Y HÁBITOS PERSONALES</i>	14
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	20
METODOLOGÍA.....	22
RESULTADOS.....	33
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXOS.....	69

INTRODUCCIÓN

El tiempo de respuesta o tiempo de reacción hace referencia a la cantidad de tiempo que transcurre desde que percibimos algo hasta que damos una respuesta en consecuencia. Por tanto, es la capacidad de detectar, procesar y dar respuesta a un estímulo.

Dentro de ámbito de la conducción se presentan diversas amenazas mientras se conduce un vehículo a las que se debe responder de forma oportuna para evitar accidentes, es por ello que el conductor tiene fracciones de segundo en las que se debe de percatar sobre la amenaza latente, procesar la información, tomar una decisión y ejecutar una acción. Este tiempo es vital para evitar lesiones o fatalidades.

Son diversos factores que pueden incidir perjudicialmente en la duración de los tiempos de respuesta a estas amenazas para lo cual se debe considerar que este tiempo no es igual en todos los conductores, ni incluso en una misma persona, ya que se puede ver incrementado por la ingestión de bebidas alcohólicas, las drogas de abuso y algunos medicamentos, por la fatiga, el cansancio o el sueño, por comidas copiosas y pesadas de difícil digestión, por el calor o por la edad avanzada y el estado psicofísico del conductor, incluyendo el estado emocional.

Esta investigación pretende detectar posibles factores que comúnmente están presentes en los conductores de autotransporte de pasaje y establecer su asociación con la duración de los tiempos de reacción en este sector laboral y determinar si alguno de estos factores representa mayor riesgo que otro para prolongar estos tiempos y servir para formular recomendaciones tendientes a mitigarlos.

El presente trabajo se realizará en una central camionera de la Ciudad de México, siendo una población más representativa del sector del autotransporte de pasaje del país, la ventaja de este es que no se confinará la investigación a una sola empresa, de manera tal que los resultados que se obtengan podrían ser extrapolar fácilmente a otras poblaciones del sector.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El estudio de los tiempos de reacción no se ha tomado con la relevancia debida como mecanismo de defensa del factor humano dentro de la conducción vial. Son varios factores que pueden afectar la duración de estos tiempos como, por ejemplo; consumo de sustancias de abuso, medicamentos, algunas patologías, la edad y la fatiga, es por ellos que resulta relevante estudiar la asociación de estos factores laborales y extralaborales que pueden incidir de forma perjudicial en estos tiempos de reacción, prolongando su duración, siendo este alargamiento una grave amenaza para todos los usuarios de las vías carreteras.

Los factores anteriormente mencionados tienen una alta prevalencia en los conductores de autotransporte de pasaje, alargando los tiempos de reacción y como consecuencia contribuyendo a la materialización de accidentes viales. Por ello, resulta relevante el estudio y el impacto de los tiempos de reacción en los conductores, considerando que México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muerte por accidentes de este tipo y dentro de los países miembros de la OCDE, ocupa el segundo lugar con la tasa de mortalidad más alta de acuerdo a la Secretaría de Salud. (SSA, 2015) Además de que los accidentes viales se posicionan en la cuarta causa de muerte en la población general. (INEGI, 2017)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Qué factores laborales y extralaborales inciden sobre los tiempos de reacción visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje?

ANÁLISIS DE LA TAREA DE UN CONDUCTOR DE AUTOBÚS

Definición de un conductor profesional

El conductor es un profesional capaz de conducir, gobernar, afrontar en forma eficaz, seria y solidaria las situaciones de la conducción de vehículos motorizados acorde a su categoría, mediante el respeto a las señales de tránsito sobre las vías públicas, de conformidad a la disciplina de la seguridad vial que le permita conducir de manera segura y confiable, teniendo una actitud que refleje un espíritu permanente de equilibrio emocional ante situaciones adversas, conservando la calma y serenidad, manteniendo las condiciones óptimas de funcionamiento del vehículo, salvaguardando con ello su integridad física y la de los demás usuarios de las vialidades de tránsito. (CEA, 2015)

Concepto de conducción

La conducción es la acción de dirigir un vehículo automotor a través de una vía, labor que requiere una alta concentración y precisión de respuesta, ya que requiere de la rápida toma de decisiones, en función de las amenazas latentes que pueden presentarse al manejar y que pueden derivar en un accidente, además se requiere el conocimiento de normas, reglamentos y leyes. Se realiza dentro de un espacio físico determinado donde interactúan el conductor con el volante, los pedales, el panel de visualización estéreo espacial (parabrisas, tablero de indicadores, espejos retrovisores, etc.), el asiento, palanca de velocidades y el cinturón de seguridad y en el conductor debe controlar un mecanismo móvil en un entorno dinámico sometido a continuos cambios (BAEZ, 2012).



Funciones de un conductor de autobuses

Los conductores de autobuses de la Terminal de Observatorio cubren rutas urbanas, suburbanas y foráneas, por lo que suelen conducir diferentes distancias, más cortas o más largas dependiendo de la empresa y el destino. Tienen un itinerario de viaje establecido, aunque las condiciones de tráfico que se presentan en la Ciudad de México y específicamente en la zona poniente de la ciudad debido a su cercanía con Santa Fe y Toluca, así las obras de construcción del tren interurbano en esta zona, llevas a cabo al momento de la elaboración de la presente tesis, hace difícil el cumplimiento estricto de estos itinerarios.

Son funciones principales son:

- a) Mantener ordenados y actualizados sus documentos personales necesarios para conducir el autobús que se le asignen para el servicio como Licencia Federal, Constancia de Examen Psicofísico Integral, Tarjeta de Circulación y seguros.
- b) En ocasiones y dependiendo de la ruta y empresa, encargarse del cobro de pasaje y boletaje de los pasajeros, ya sea en terminal o en ruta, dependiendo de la empresa.
- c) Comprobar antes y después del viaje, las condiciones de funcionamiento del autobús de pasajeros asignado, inventario de herramientas, refacciones, equipo de seguridad, botiquín y en caso de no encontrarse en condiciones óptimas reportarlo a su supervisor.
- d) Aplicar y respetar las medidas de seguridad vial al conducir, así como en el manejo del autobús, el uso del equipo, herramientas, instrumentos y útiles de trabajo, asegurándose de su funcionamiento seguro, de acuerdo a los procedimientos, reglamentos, normas, instructivos e instrucciones.
- e) Reportar oportunamente las fallas o desperfectos del autobús, equipo, herramientas, instrumentos y útiles de trabajo que utilice, para el desarrollo de su trabajo.
- f) Manejar el autobús, herramientas, instrumentos, útiles de trabajo y equipo de seguridad que se le asigne para el servicio, en forma manual, mecánica y por medios electrónicos. Requiriendo para ello, una gran concentración en la tarea de la conducción, para evitar accidentes, respetando las señales de tránsito y el manejo a la defensiva.

Dentro de sus funciones se encuentran expuestos a:

Agentes físicos

Ruido	Vibraciones	Iluminación
Los conductores se exponen al ruido generado por el propio motor del autobús, el claxon y el ruido ambiental en las	Se pueden derivar de dos fuentes, primero de la propia superficie de la carretera, pero también por el sistema de suspensión del mismo vehículo. Lo anterior	El principal problema que se produce en relación a la iluminación es el deslumbramiento, ya que puede ocasionar ceguera total transitoria en momentos

carreteras. El ruido puede, puede rebasar los 80 dB llegando a producir hipoacusias, trastornos del estado de ánimo, fatiga y trastornos del sueño.	aunado a la posición sedante y prolongada de los conductores puede ocasionar o agravar condiciones lumbares como lordosis, escoliosis y lumbalgias.	cruciales y provocar accidentes de tránsito.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

Agentes químicos

Los conductores de autobuses están expuestos de primera mano, a la inhalación de gases derivados de la combustión de combustible, entre ellos, bióxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y otras muchas partículas que se desprenden de la combustión y que pueden generar efectos irritantes en las vías respiratorias.

Factores psicosociales.

Las jornadas laborales de los conductores del autotransporte federal de pasaje, son de las más extenuantes, dado que en muchas ocasiones rebasan las 12 horas de conducción al día y más de 60 horas a la semana, trabajando consecutivamente en ocasiones más de 24 días seguidos, lo cual repercute en el desempeño seguro y eficiente de la conducción, ya que incrementa el riesgo de fatiga y aumenta los tiempos de reacción ante una amenaza que puede originar un accidente.

Terminal Central de Autobuses del Poniente

Comúnmente conocida como "Terminal de Observatorio" ubicada en la alcaldía Álvaro Obregón en la Ciudad de México. Está fue inaugurada en el mes de junio de 1979, En esta central camionera, convergen varias empresas de autotransporte de pasaje como Grupo Flecha Amarilla Grupo Toluca, Grupo Estrella Blanca y Grupo IAMSA. Teniendo un promedio de mil 600 operaciones al día, lo que equivale a movilizar a unos 13 mil pasajeros diarios, que van hacia el Estado de México, Michoacán, Colima y la costa de Guerrero, principalmente. Cuenta con la infraestructura siguiente:

Andenes	115	Locales comerciales	20
Aparcamiento autobuses	60	Salas de espera	6
Taquillas	13	Empresas de Autotransporte	14



TIEMPOS DE REACCIÓN Y CONDUCCIÓN

Definición de tiempos de reacción

El tiempo de reacción es el tiempo que necesita una persona para notar, pensar y actuar en respuesta a una situación. El tiempo de reacción se altera con la complejidad del entorno y circunstancias del individuo. (Wilson & Buffa, 2003)

Repercusión de los tiempos de reacción en la conducción

El tiempo de reacción en el ámbito de la seguridad vial, es el periodo de tiempo que transcurre entre que el conductor observa por primera vez la posible amenaza en el camino

cuando se conduce un automóvil, hasta el momento en que se responde para evitar un accidente.

Las cifras aceptadas relacionadas con la duración de los tiempos de reacción promedio para adultos sanos varían en diversos estudios, así por ejemplo se han reportado una respuesta de 190 ms (0.19 seg) a 320 ms (0.32 seg) para estímulos luminosos y alrededor de 160 ms (0.16) a 340 ms (0.34 seg) para los estímulos sonoros, sin embargo, a veces la situación es compleja o actúan factores como inexperiencia, edad, enfermedades que padezca el conductor, consumo de alcohol o drogas, efectos secundarios de algunos medicamentos, condiciones climatológicas, estrés, pero sobre todo en los conductores profesionales a los que nos referimos en esta investigación se ven afectados por la fatiga física y/o mental, todos estos factores vulneran al conductor, haciendo que los tiempos de reacción puedan incrementarse hasta en cinco veces. (Magee, Zachazewski, Quillen, & Manske, 2012). (Pérez-Tejero, Soto-Rey, & Rojo-González, 2011)

La reacción al sonido es más rápida que la reacción a la luz, ya que mientras los tiempos de reacción auditiva promedio son de 255 ms, los tiempos de reacción visual son de 250 mseg. Tal vez se deba a que un estímulo auditivo solo toma 8-10 ms para llegar al Sistema Nervioso Central, pero un estímulo visual toma 20-40 mseg. (Aditya, Ramta, & Avnish, A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students, 2015)

Para efectos de este trabajo de investigación, se dividirá el estudio de los factores que repercuten en los tiempos de reacción en los conductores en dos grupos, los extralaborales (incluyendo factores personales como la edad y el predominio del uso de la mano izquierda o derecha) y laborales, como a continuación se presentan.

FACTORES LABORALES

Fatiga y su repercusión en los tiempos de reacción

Un factor que puede aumentar el tiempo de reacción durante la conducción es la fatiga de modo que la seguridad del conductor puede verse comprometida. El tiempo de reacción

también puede verse aumentado por otros factores como el envejecimiento. Es durante este proceso fisiológico cuando se observa un declive en las aptitudes psicomotrices poniendo de manifiesto durante la conducción de estas personas un deterioro en la reacción a estímulos diversos. Asimismo, se ha observado que la realización de ejercicios físicos de moderada intensidad produce una mejoría en los tiempos de reacción.

Existen diversos conceptos de fatiga, sin embargo, la que más se apega al propósito de esta investigación que es la que propone Alejo Hervas en un artículo de 2007:

La fatiga es un estado funcional protector, transitorio y reversible, expresión de una respuesta de índole homeostática, a través de la que el sujeto que la experimenta siente la necesidad, al menos, reducir la magnitud del esfuerzo o potencia del trabajo (Alejo Hervas, 2007)

Esta última definición proporciona las tres características básicas de la fatiga: el efecto protector, transitorio y reversible, así como las consecuencias de esta y la posible explicación de los efectos secundarios de este efecto nocivo para los conductores.

Se ha descrito ampliamente en la literatura que el tiempo de reacción se prolonga más cuando el sujeto está fatigado. También se ha observado que este deterioro debido a la fatiga es más marcado cuando el estímulo al que se ha de responder es más complicado que cuando es simple. La fatiga mental, especialmente la somnolencia, tiene el mayor efecto. Philip et al. (2004) encontraron que 24 horas de privación del sueño alargaban los tiempos de reacción de sujetos de entre 20-25 años, pero no tuvieron efecto en los tiempos de reacción de sujetos de entre 52-63 años. (Philip, y otros, 2004)

Detección de la fatiga.

La fatiga puede detectarse a través de algunos cambios fisiológicos en los registros de: parpadeo y movimientos oculares, movimientos de cabeza, actividad cerebral, ritmo

cardíaco, tono muscular, frecuencia crítica de fusión. Por desgracia la aplicación de algunos de estos dispositivos en un contexto real es compleja y se hace difícil su utilización para advertir a los conductores del riesgo potencial que supone la fatiga en la conducción en un ambiente de trabajo real que es la carretera, haciendo compleja la medición de estos parámetros en la estación real de trabajo. (McKeown & Isherwood, 2010)

Existen entrevistas breves y validadas en México como el Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga de (Yoshitake, 1978). Esta prueba fue desarrollada en Japón para medir fatiga en población trabajadora, cuenta con 30 reactivos divididos en tres esferas. La validez de constructo fue explorada por diferencias entre grupos, utilizando una población de 1 399 trabajadores de ocho empresas de la Ciudad de México que fueron estudiadas en 1999. Se utilizó como red nomológica el modelo de control-demanda de Theorell y Karasek derivando con ello hipótesis de trabajo. Los trabajadores fueron clasificados en nueve grupos dependiendo de su nivel de exigencia-control, y las diferencias en la puntuación de fatiga se derivaron mediante análisis de covarianza (Barrientos-Gutiérrez, Martínez-Alcántara, & Méndez-Ramírez, 2004)

Tiempo de conducción y pausas y su asociación a la duración de tiempos de reacción

En algunos estudios se ha encontrado que después de 2 horas de manejo, la fatiga subjetiva se hace presente, mientras que el rendimiento y desempeño de conducción comenzaron a deteriorarse. Después de 4 horas de conducción, el rendimiento y desempeño de conducción cambian significativamente, excepto la estereopsis (percepción de profundidad). Sin embargo, también se ha reportado que una cierta cantidad de tiempo de descanso eliminó los efectos negativos de la fatiga. Un descanso de 15 minutos permite a los conductores recuperarse de un tiempo de conducción de dos horas. Esto se debe prolongar a 30 minutos para tareas de conducción de 3 a 4 horas de conducción continua. (Wang & Pey, 2014)

Horas de sueño y su asociación a la duración de tiempos de reacción

La calidad de sueño juega un importante papel para la manifestación de la consecuencia más grave de la fatiga, que son los accidentes de tránsito debido a que esta, interviene en estado de alerta. En algunos estudios se ha demostrado que la incidencia de sufrir un accidente vehicular entre los que durmieron menos de 6 horas en un periodo de 24 horas, comparado con los que durmieron más de este periodo fue de 6 veces mayor. Por lo anterior, se puede observar la relevancia de la calidad del sueño sobre la fatiga en la conducción. (Herman, y otros, 2014)

FACTORES EXTRALABORALES Y HÁBITOS PERSONALES

Edad y tiempo de reacción

La literatura refiere que el tiempo de reacción se acorta desde la infancia hasta aproximadamente los 20 años de un individuo, luego se prolonga lentamente hasta los 50 y 60 años, para alargarse todavía más a medida que la persona llega a los 70. Esta prolongación no sólo se asocia a la edad, sino que va asociada al efecto de que tan compleja es la tarea. (Gorus, De Raedt, Lambert, & Mets, 2008)

Al incrementar la edad, los tiempos de reacción son asociados con tiempos de reacción más lentos y un peor reconocimiento de los estímulos y se plantea que esa variabilidad podría deberse también a una integridad neuronal deficiente. Algunos autores especulan sobre el motivo del aumento del tiempo de reacción con la edad y plantean que no se debe solo a factores mecánicos simples como la velocidad de conducción nerviosa, sino que también puede ser la tendencia de las personas mayores a ser más precavidos y meticulosos al estudiar sus respuestas al estímulo que se les presenta. Además, la respuesta de los adultos mayores puede ser fácilmente distorsionada cuando les molesta una distracción u otro estímulo, ya que tienden a dedicar su atención exclusivamente a un sólo estímulo, e ignoran otro estímulo en comparación con las personas más jóvenes. (McKeown & Isherwood, 2010)

Por otra parte, investigaciones como la de Myerson et al. (2007) se encontró que los adultos mayores eran tan expertos como personas más jóvenes al momento de asimilar información, pero tardan más en reaccionar. (Myerson, Robertson, & Hale.S, 2007)

Efecto de la lateralidad de mano izquierda vs. derecha y los tiempos de reacción.

Los hemisferios del cerebro están especializados para diferentes tareas. El hemisferio izquierdo es considerado como el cerebro verbal y lógico, mientras que el hemisferio derecho gobierna la creatividad, las relaciones espaciales, el reconocimiento facial y las emociones, entre otras funciones superiores. Además, el hemisferio derecho controla la mano izquierda y el hemisferio izquierdo controla la mano derecha. Esto ha hecho que los investigadores piensen que la mano izquierda debería ser más rápida en su respuesta a los tiempos de reacción que involucran relaciones espaciales. (Badau, 2014)

Derakhshan (2006 y 2009) advierte que la mano preferida no siempre es una buena guía para el hemisferio dominante. En la mayoría de las personas, una mano derecha dominante (y más rápida) implica un hemisferio izquierdo dominante. Sin embargo, en esta investigación se encontró que una minoría (20% -25%) de personas diestras en realidad tenía un hemisferio derecho dominante, y que el tiempo de reacción en el lado derecho del cuerpo fue más lento en estos sujetos porque los comandos tenían que originarse en el hemisferio derecho y luego cruzar hacia el hemisferio izquierdo y después llegar a la mano derecha. En otras palabras, el lado del cuerpo con el tiempo de reacción más largo (no siempre el lado con la mano no preferida) es el lado con el hemisferio dominante. (Derakhshan, Crossed-uncrossed difference (CUD) in a new light: anatomy of the negative CUD in Poffenberger's paradigm., 2006)

Ejercicio y la duración de los tiempos de reacción.

El ejercicio puede afectar el tiempo de reacción, ya que los sujetos físicamente aptos tienen tiempos de reacción más rápidos, siempre y cuando el ejercicio ejecutado pudiera producir una frecuencia cardíaca de 115 latidos por minuto. Kashihara y Nakahara (2005) encontraron que el ejercicio vigoroso mejoró la duración del tiempo de reacción, pero solo durante los primeros 8 minutos después del ejercicio. (Kashihara & Nakahara, 2005)

Medicamentos y otras sustancias estimulantes y su efecto en los tiempos de reacción.

Se ha estudiado la relación del tiempo de reacción con el consumo de psicoestimulantes como la cafeína y bebidas energéticas como refrescos, encontrándose que las dosis moderadas de cafeína disminuyeron el tiempo de reacción y también mejoran el tiempo de respuesta para una tarea compleja. Durlach *et al.* (2002) encontraron que la cantidad de cafeína en una taza de café promedio redujo el tiempo de reacción y aumentó la capacidad de resistir las distracciones, además de que lo hizo en cuestión de minutos después de consumirlo. (Durlach, Edmunds, Howard, & Tipper, 2002)

McLellan *et al.* (2005) encontraron que los soldados en combate urbano simulado mantenían sus habilidades de puntería y sus tiempos de reacción a través de un período prolongado sin dormir mejoran cuando se le da cafeína. (McLellan, Kamimori, & Bell, 2005)

O'Neill y Brown (2007) encontraron que la anfetamina y una droga llamada KW-6002 aceleraron tiempos de reacción y también aumentó la frecuencia de respuestas erróneas antes de la Estímulo en los participantes hiper-alerta, sin embargo, por cuestiones éticas, no fue estudiada la incidencia entre el consumo de anfetaminas y tiempos de reacción en este trabajo de tesis. (O'Neill & Brown, 2007)

Enfermedades y su asociación a los tiempos de reacción

Diversas patologías pueden disminuir la capacidad de reacción en los conductores, ya sea aquellas que afectan directamente el sistema nervoso central o periférico, las que afectan el sistema musculoesquelético o incluso las enfermedades metabólicas. Incluso las infecciones menores de las vías respiratorias retrasan el tiempo de reacción, hacen que el estado de ánimo sea más negativo, y causa la perturbación del sueño. (Smith, Brice, & Williamson, 2004)

Obesidad y tiempos de reacción

Algunas investigaciones han asociado la duración de los tiempos de reacción en algunos sujetos y los índices de obesidad corporal central y periférica, además se ha descrito una relación significativa entre el porcentaje de grasa corporal y la velocidad de los tiempos de reacción, alargando los tiempos de reacción en personas con mayor índice de porcentaje de grasa. La evidencia sugiere que los tiempos de reacción en individuos con sobrepeso / obesos son inferiores al en comparación con sujetos de peso saludable. Sin embargo, se han informado resultados contradictorios subyacentes a la relación entre la obesidad y la TR (Esmailzadeh & Moradi, 2017).

Por ejemplo, (Mohammad & Tareq, 2016), encontraron resultados que documentan que no existe una relación significativa entre el porcentaje de grasa corporal con la velocidad, agilidad y tiempo de reacción de los jugadores de fútbol de sexo masculino en este estudio, no se reportó su la realización de ejercicio compensaba el efecto del sobrepeso u obesidad sobre la duración de los tiempos de reacción, mientras otros investigadores han encontrado que un porcentaje de grasa corporal total inferior, porcentaje de grasa de la pierna izquierda y derecha, porcentaje de grasa del brazo izquierdo y derecho y el porcentaje de grasa del tronco puede afectar positivamente la duración de los tiempos de reacción. (Arabaci, Çatıkkaş, & Çankaya, 2011)

Algunos investigadores como Grantham y Henneberg (2014) han intentado explicar esta variación sugiriendo que la duración de los tiempos de reacción entre personas con obesidad y personas sanas, en especial en la etapa de crecimiento, es decir, antes de los 20 años se debe a las reservas de lípidos del cuerpo que son parte integral del desarrollo del sistema nervioso, y plantean la hipótesis de que la mielinización de las neuronas centrales a través de los oligodendrocitos y periféricas por las células de Schwann, es parte integral de este proceso, en el que interfieren predominantemente lípidos. Entre los individuos delgados, pero no clínicamente desnutridos, las reservas de lípidos somáticos son modestas. Estas grasas pueden ser mínimamente secuestradas para el desarrollo de la vaina del nervio de mielina a expensas de la conducción saltatoria. Esto puede explicar el tiempo de reacción neuromuscular demorado demostrado. Por otra parte, otros refutan esta teoría al argumentar que el tejido adiposo no se encuentra inervado y por el contrario las personas

deportistas son las que mayor número de ramificaciones nerviosas desarrollan. Otros, cuestionan la metodología para la determinación de la obesidad, ya que la mayoría considera que el índice de masa corporal (IMC) no es el indicador ideal para la estadificación de obesidad, siendo otros parámetros más sensibles como el porcentaje de grasa corporal o la circunferencia de cintura, al respecto, existen estudios como los de Esmailzadeh, y colaboradores (2018), que no encontraron diferencias significativas en las personas con obesidad utilizando el IMC pero si encuentran diferencias en los tiempos de reacción al considerar la circunferencia de cintura. (Esmailzadeh, y otros, 2018)

Hipertensión

La hipertensión se caracteriza por llegar a generar un déficit cognitivo. Hay evidencia de alteración de la velocidad psicomotora, incluidos los tiempos de reacción más lentos. En un estudio realizado por Edwards *et. al*, en 2007 los tiempos de reacción premotora y motora se midieron a lo largo del ciclo cardíaco en 30 hipertensos y 29 normotensos para determinar los efectos de la presión arterial fásica y tónica. Las tareas auditivas, visuales y táctiles de tiempo de reacción simple se completaron con estímulos presentados a 0.300 y 0.600 ms después de la onda R del electrocardiograma. Los tiempos de reacción no difirieron entre los hipertensos y los normotensos. Ningún déficit sensorio-motor fue evidente en estos hipertensos, independientemente de la actividad de los barorreceptores. (Edwards, Ring, McIntyre, Carroll, & Martin, 2007)

Diabetes Mellitus

Richerson *et. al* estudiaron los tiempos de reacción a estímulos táctiles promedio para el contacto plantar y encontraron que fueron significativamente más largos en los adultos diabéticos que en los otros dos grupos, mientras que los tiempos de reacción auditiva no fueron significativamente diferentes entre los grupos. Los tiempos de reacción de todo el cuerpo fueron significativamente diferentes entre los tres grupos con adultos diabéticos que tienen los tiempos de reacción más prolongados, seguidos por adultos de la misma edad y

luego adultos más jóvenes. Se ha demostrado que el tiempo de reacción de todo el cuerpo es un indicador sensible de las diferencias entre adultos jóvenes, adultos maduros sanos y adultos diabéticos maduros. Además, el aumento del tiempo de reacción que se observa en esta modalidad en sujetos con diabetes puede ser una de las causas del aumento de resbalones y caídas en este grupo. (Richerson, Robinson, & Shum, 2005)

OBJETIVOS E HIPÓTESIS.

Objetivo General	Hipótesis General
Determinar en qué grado los factores laborales y extralaborales se relacionan con los tiempos de reacción en los conductores de autotransporte.	La presencia de factores laborales y extralaborales prolonga los tiempos de reacción a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje.
Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas
Identificar si la carga de trabajo, horas de descanso, pausas entre la conducción, experiencia en el medio laboral y fatiga, repercuten sobre la duración de los tiempos de reacción a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje.	La carga de trabajo excesiva, las pocas horas de descanso y breves o ausentes pausas entre la conducción, así como la presencia de fatiga, incrementan la respuesta a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje.
Identificar si la presión arterial, peso y nivel de glucosa inciden en la duración de los tiempos de reacción a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje.	Factores como la hipertensión, obesidad, alteración de glicemia y diabetes mellitus influyen en la duración de los tiempos de reacción a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje.
Identificar si los hábitos personales de los conductores como las horas de sueño, fumar, consumo de café, refresco y actividad física inciden en la duración de los tiempos de respuesta a estímulos visuales y auditivos.	Hábitos personales como las pocas horas de sueño el tabaquismo, consumo de café o refrescos y el ejercicio físico inciden en la duración de los tiempos de respuesta a estímulos visuales y auditivos.
Comparar la duración de los tiempos de	La respuesta a estímulos auditivos es más

reacción a estímulos visuales y auditivos.	corta en comparación con los estímulos visuales
Comparar la duración de los tiempos de reacción a estímulos visuales y auditivos en función de la presencia, nivel y tipo de fatiga en los conductores de autotransporte.	La presencia de fatiga física, mental o ambas, afecta directamente la duración de los tiempos de reacción estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje
Identificar si factores inherentes a condiciones sociodemográficas como la edad y la predominancia en el uso de la mano izquierda o derecha influyen en la duración de los tiempos de respuesta a estímulos visuales y auditivos.	A medida que la edad aumenta, los tiempos de reacción también los hacen, mientras que la lateralidad de la mano incide en la duración de los tiempos de reacción.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Este proyecto de investigación fue un estudio longitudinal realizado en un mismo grupo de operadores de la Central de Autobuses Poniente de la Ciudad de México con un diseño cuasi-experimental de medidas repetidas.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población de la investigación estuvo constituida por el número total de conductores de autotransporte de pasaje que acuden al Módulo Poniente de Exámenes Médicos en Operación de la Ciudad de México, dependiente de la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a una revisión médica antes de iniciar su viaje. Debido a que laboran para diversas empresas y varios de ellos, solo hacen escala para dejar o recoger pasajeros, por lo que es difícil determinar la población exacta, sin embargo, se estimó de acuerdo a las estadísticas, que cada día, acuden alrededor de 350 por día.

Muestra

Se obtuvo una muestra no probabilística y la técnica de muestreo fue la de muestras de conveniencia. Por invitación, se recogió una muestra no aleatoria de 77 conductores, los cuales representan el aproximadamente 22% de la población total, considerando que se trata de una población fluctuante y no estable.

Criterios de inclusión y exclusión de la muestra.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> -Operadores que se encontraban dentro de la jornada laboral. - Que fueran iniciando su jornada laboral y fuera su primer viaje. - Que el operador debía volver a la terminal el mismo día de la aplicación de instrumentos, toda vez que es un estudio longitudinal y la medición se realizaron dos veces en un mismo día. - Cualquier edad. - Sexo, hombres. - Querer participar en el estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conductores con diagnóstico de artritis o enfermedad limitante de los músculos o articulaciones. -Conductores que hayan tomado en las últimas 72 horas algún psicoestimulante o estupefaciente. - Operadores que no fueran a regresar el mismo día en que se les aplique la primera fase del estudio a la Terminal Poniente. - No querer participar en el estudio.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Tipo	Nombre	Naturaleza	Medición	Definición Operativa	Valores de referencia
Dependiente	FACTORES LABORALES				
	Duración de tiempos de reacción en mano y pie a estímulos visuales y auditivos	Cuantitativa	Continua	Tiempos de reacción expresado en décimas de segundos	Visual - Mano 19-32 ds - Pie 19-32 ds Auditiva - Pie 16-34 ds - Pie 16-34 ds
Independientes	LABORALES				
	Fatiga	Cualitativa	Nominal	Subjetiva (Yoshitake) 1: Presencia de fatiga Operacional - Tipo I: Mixta - Tipo II: Mental - Tipo III: Física 2: Ausencia de Fatiga Operacional	Leve, moderada, severa y ausencia de fatiga
	Horario de la jornada laboral	Cuantitativa	Discreta	Hora de entrada (HE) Hora de salida (HS) Ejemplo: HE: 21:00 HS: 05:00	
	Tiempo efectivo de conducción	Cuantitativa	Discreta	Horas de conducción durante el horario de la jornada laboral	
	Tiempo acumulado de pausas entre la conducción	Cuantitativa	Discreta	Tiempo en el que realizó pausas entre la conducción expresado en horas o fracción de horas según sea el caso. Ejemplo: 0,5 hrs. 1,9 hrs.	
	Tiempo de descanso	Cuantitativa	Continua	Horario en el que terminó su jornada laboral Horario en el que inicia su jornada laboral	
	Horario de Sueño	Cuantitativa	Discreta	Hora de acostarse (HA) Hora de levantarse (HL) Por Ejemplo: HA: 2100 HL: 0500 Referencia 8 hrs de sueño	8 horas de sueño
	Antigüedad en el puesto de trabajo	Cuantitativa	Discreta	Años como conductor dentro de la empresa	
	Esfuerzo-recompensa	Cuantitativa	Continua	Escala de evaluación de ERI	
	EXTRALABORALES				
	Padecimiento de enfermedades crónico – degenerativas	Cualitativa	Nominal	1: Presente: Diabetes mellitus e hipertensión arterial. 2: Ausente	
	Índice de Masa Corporal (IMC = peso [kg]/ estatura [m ²])	Cualitativa	Nominal	1: Normal	< 24.9 m ² /kg
				2: Sobrepeso	25 – 29.9 m ² /kg
				3: Obesidad Grado I	30 – 34.9 m ² /kg
				4: Obesidad Grado II	35 – 39.9 m ² /kg
				5: Obesidad Grado III	>40 m ² /kg
	Contorno de la cintura (cm) / Máximo perímetro de las caderas (cm))	Cualitativa	Continua	Circunferencia de la cintura y de la cadera.	
	Glucosa capilar	Cualitativa	Continua	Normal	<100 mg/dL
	Porcentaje de grasa corporal	Cualitativa	Continua	Expresada en porcentaje	21-31% dependiendo la edad
HÁBITOS PERSONALES					
Consumo habitual de café o refresco	Cualitativa	Nominal	1. Consumidor 2. No consumidor		
Tabaquismo	Cualitativa	Nominal	1. Tabaquismo positivo 2. Tabaquismo negativo		
Ejercicio físico	Cualitativa	Nominal	1. Sedentario 2. Ejercicio 3. Físico		
Intervinientes	Edad	Cuantitativa	Discreta	Años cumplidos	
	Mano predominante	Cualitativa	Nominal	1. Diestro 2. Zurdo 3. Ambidiestro	

INSTRUMENTOS

Tiempos de reacción: Se midió con ayuda del instrumento American Educational Reaction Timer fabricado por American Educational Products. Se trata de un instrumento que emite estímulos de luz, sonido y tacto, este temporizador digital operado con batería. Los tiempos de reacción se midieron en centésimas de segundo. Registra el tiempo transcurrido con la mano o el interruptor de pie y requiere 4 pilas AA.



Fuente: www.amazon.com

Síntomas Subjetivos de Fatiga de H. Yoshitake (1978) (V-1987 INSAT) para determinar la presencia de fatiga y el tipo, es una entrevista breve y validada en México. Esta prueba fue desarrollada en Japón para medir fatiga en población trabajadora, cuenta con 30 reactivos divididos en tres esferas. (Barrientos-Gutiérrez, Martínez-Alcántara, & Méndez-Ramírez, 2004)

Cuestionario Effort Reward Imbalance. Es un instrumento para medir de estrés laboral. Se seleccionó el modelo de desequilibrio esfuerzo-recompensa (Siegrist, 1996) que fue creado por Johannes Siegrist en 1996, y aunque es una de las herramientas más nuevas para estimar stress laboral, el número de trabajos publicados que lo utilizan es cada vez mayor. El modelo se centra en el rol e importancia del trabajo remunerado, la amplia gama de stress y carga en el trabajo (esfuerzo físico y psicológico) así como, varios tipos de recompensa (estima, seguridad laboral, salario, promociones dentro del trabajo). El poder del ERI ha sido comparado al de otros modelos de stress laboral, como el “Person-

environment fit model” y el “Demand-control model”. La potencia de esta teoría proviene de su capacidad para combinar en un solo modelo global los factores sociales, psicológicos y biológicos. Se han encontrado numerosas asociaciones entre el desbalance esfuerzo-recompensa y repercusiones sobre la salud física y mental. Se ha demostrado que el ERI es un importante predictor de stress laboral percibido y de salud mental entre los trabajadores del Dr. Siegrist, además de que ha sido validado en México (Hernández, Ortega, & Reidl, 2012) (Siegrist & Li, 2014)

Ficha de identificación: Con la cual se recopilaban las variables relativas a padecimientos crónico degenerativos, edad, antigüedad en el medio laboral del autotransporte, tiempos de conducción y descanso, así como el registro de las mediciones de los tiempos de reacción.

Glicemia: Se utilizó un glucómetro capilar digital, en el cual, mediante la recolección de una gota de sangre capilar en una tira reactiva. El glucómetro que se utilizó realizó la lectura de la glicemia a través de la reacción, una enzima que llamada glucosa oxidasa que se encuentra en las tiras reactivas provocando la oxidación de la glucosa generando un cambio de color que varía dependiendo de la cantidad de glucosa que hay en la sangre: entre más oscuro es el color, mayor será la cantidad de glucosa. Una vez que se ha dado la oxidación de la glucosa, se pasa una corriente eléctrica a través de la tira, la cantidad de corriente que pase será proporcional a la concentración de glucosa en la sangre y a continuación se muestra en pantalla el resultado.

El expediente clínico de cada conductor fue utilizado para la recolección de datos referentes a la antropometría como peso, talla, composición de grasa corporal, circunferencia de cuello, de cadera y cintura.

PROCEDIMIENTO

Para la realización de este estudio se solicitó la colaboración de algunas empresas de autotransporte que tienen base de operación en la Terminal Central de Autobuses Poniente para lo cual se solicitó la colaboración de los operadores que cumplieron los criterios de inclusión.

El estudio se realizó los sábados del mes de octubre y noviembre de 2018. Según el diseño del muestreo, la aplicación del protocolo de investigación se hizo en dos momentos del día:

- a) Desde las 07:00 a.m. se realizaron 25 cuestionarios por día pidiendo a los primeros 25 operadores. Se solicitó a los conductores que llenaran el cuestionario que se les otorgó, siguiendo las indicaciones de este. Al llegar a Apartado F del cuestionario, lo entregaran al médico para que se continuara con la toma de signos vitales, medición de glucosa y tiempos de reacción. Se siguió el siguiente protocolo:
- Para la recolección de datos se le aplicó un cuestionario que contiene datos como nombre, edad, fecha y hora de aplicación; en otro apartado y utilizando la técnica de la entrevista directa, dirigida, breve estructurada y focalizada, se recogieron variables sobre las condiciones de trabajo en los operadores, edad, los tiempos de conducción, tiempos de pausa entre la conducción, horas de sueño, duración de la jornada laboral y antigüedad en la empresa e interrogar si padece alguna enfermedad.
 - Medición de presión arterial y glicemia capilar. La toma de presión arterial se realizó acorde a la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.
 - Se aplicó el cuestionario de ERI (Effort Reward Imbalance) para determinar si existía estrés laboral.
 - Se aplicó el cuestionario Yoshitake para determinar si existía fatiga y en caso de haberla, saber qué tipo de fatiga presentaban.
 - La somatometría, que consiste en la determinación de estatura, peso, la circunferencia de cintura y cadera, así como la determinación del porcentaje de grasa corporal, se recopiló de los expedientes clínicos de los operadores, específicamente del último examen psicofísico integral de los conductores. Las anteriores mediciones se realizaron de acuerdo a los procedimientos que indica la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria.
 - El tiempo de reacción se tomó de acuerdo al siguiente protocolo: Se colocó el reactímetro en una mesa de 67 cm de altura y se le pidió al conductor que se sentara en una silla la cual tiene de 51 cm de altura. El evaluador estuvo de pie mirando de frente al conductor, la distancia que se estableció entre el borde de la silla hasta el reactímetro fue de 80 cm. Se le pidió al conductor que mirara el reactímetro y se le dieron las instrucciones siguientes:



Estimulo visual mano	Estimulo auditivo mano
<p>Se le pidió que, si utilizaba lentes, se los colocara y que mirara atentamente este instrumento, indicara si se percibía una luz y dijera de qué color es. El aplicador, envió una señal presionando el switch de luz. Una vez que se confirmó que el conductor percibía adecuadamente el estímulo luminoso, se le dijo que se harían dos ensayos para saber cómo percibe la luz, y se le dio la indicación siguiente: Tan pronto vea que la luz roja se prende, presione la almohadilla en el centro, con la yema del dedo pulgar de la mano que usted prefiera. Se realizaron dos ensayos y se registraron en la hoja de recolección de datos. Se le indicó que a continuación se realizarían tres pruebas siguiendo el mismo método. Para esta prueba el aplicador, envió el estímulo visual, presionando el switch en intervalos de 4, 3, 2, y en caso de ser</p>	<p>Se le pidió que se colocara el antifaz y de la misma manera en la que en la fase anterior, indicara cuando escuchara el sonido que emitía el reactímetro, una vez corroborado que percibía el estímulo auditivo, se le pidió que con la mano con la que realizó la prueba de luz, presionara el centro de la almohadilla tan rápido como escúchese el sonido. Se realizaron dos ensayos y posteriormente tres pruebas que se anotaron en la hoja de recolección de datos. Para esta prueba el aplicador, envió el estímulo auditivo, presionando el switch en intervalos de 1, 2, 4, y en caso de ser necesario, por haberse equivocado en alguno de ellos, enviaría un cuarto estímulo después de 3 segundo de terminadas las tres pruebas.</p>

necesario, por haberse equivocado en alguno de ellos, enviaría un cuarto estímulo después de 1 segundo de terminadas las tres pruebas.

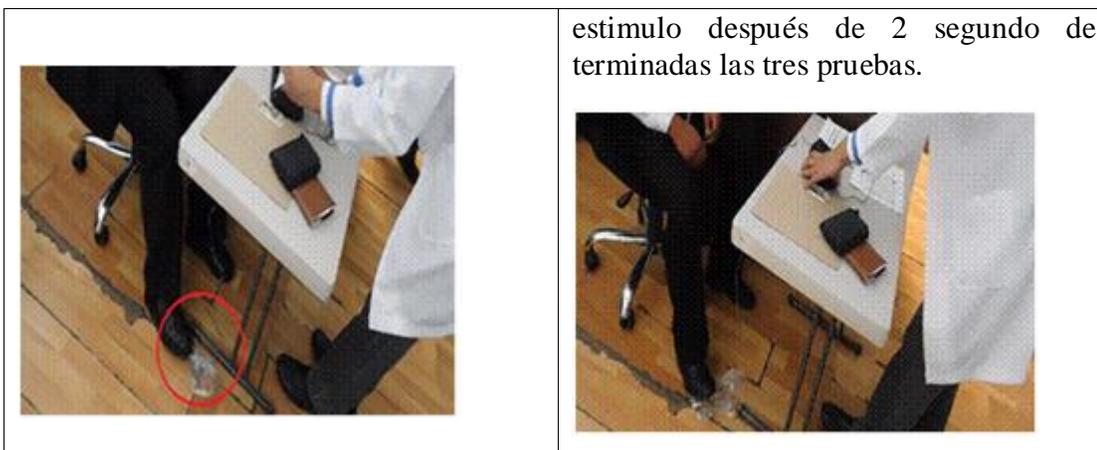


Estímulo visual mano

Se le preguntó, cual es el pie de su preferencia para poner la almohadilla, misma que se colocó dentro de una bolsa de plástico justo debajo de la punta de su pie, de manera tal que la superficie de su zapato rose la bolsa de plástico, sin presionar y se mantuviera en esta posición, se le pidió que una vez que viera la luz roja, por lo tanto, se le solicitó que indicara cuando viera esa luz, presionara el centro de la almohadilla tan rápido como sea posible. Se realizaron dos ensayos y posteriormente tres pruebas que se anotaron en la hoja de recolección de datos. Para esta prueba el aplicador, envió el estímulo visual, presionando el switch en intervalos de 2, 3, 1, y en caso de ser necesario, por haberse equivocado en alguno de ellos, enviaría un cuarto estímulo después de 2 segundos de terminadas las tres pruebas.

Estímulo auditivo pie

Una vez concluida esta fase, se le preguntó, cuál era el pie de su preferencia para poner la almohadilla, misma que se colocó dentro de una bolsa de plástico justo debajo de la punta de su pie, de manera tal que la superficie de su zapato rose la bolsa de plástico, sin presionar y se mantenga en esta posición, se le pidió que se pusiera un antifaz y se le informaría que se continuaría con la medición de respuesta a estímulos sonoros, por lo tanto, se le solicitó que indicara cuando escuchara un sonido que emitió el reactímetro, una vez que se confirmó que escuchaba adecuadamente el estímulo sonoro, se le dio la instrucción siguiente: Presione el centro de la almohadilla con la punta de su pie tan rápido como escuche el mismo sonido y levante nuevamente la punta de su pie para dejarla como la tiene ahora. Se realizaron dos ensayos y posteriormente tres pruebas que se anotaron en la hoja de recolección de datos. 2, 1, 3 y 2 Para esta prueba el aplicador, envió el estímulo auditivo, presionando el switch en intervalos de 2, 1, 3, y en caso de ser necesario, por haberse equivocado en alguno de ellos, enviaría un cuarto



b) Se les pidió a los usuarios que regresaran a partir de las 16:00 al Módulo de Exámenes Médicos en Operación de la Terminal Oriente para continuar con el examen. En esta segunda fase, se le interrogó sobre actividades que transcurrieron desde el inicio de su jornada hasta el momento de la segunda evaluación, relacionados con el consumo de café, refresco y alimentos. Además, se les midió nuevamente la presión arterial y toma de glucosa capilar para finalmente medir los tiempos de reacción.

- Se aplicó el cuestionario de fatiga subjetiva Yoshitake.
- Se midió nuevamente la glucemia capilar y presión arterial;
- Se evaluó también los tiempos de reacción de esta manera que en la fase a)

Registro y procesamiento de datos

Los datos obtenidos de cada participante se integraron en una base de datos para ser analizados y determinar su asociación con los tiempos de reacción, mediante pruebas de asociación estadística correlación bivariada, prueba T y regresión múltiple con el método introducir.

Prueba piloto

Se aplicaron cinco cuestionarios, mediciones de tiempo de reacción, toma de presión arterial, glucosa y recolección de datos del expediente clínico directamente a los

operadores. En relación al cuestionario ERI, se modificaron los ítems 29 y 36. El primero, preguntaba ¿Las oportunidades de promoción en mi trabajo son escasas?, a tres de los cinco operadores les generó duda la palabra “promoción”, por lo que se suplió con la palabra ascenso, de manera tal que quedó planteada de la manera siguiente: ¿Las oportunidades de ascenso en mi trabajo son escasas? El segundo, preguntaba: Con frecuencia me siento abrumado porque me falta tiempo para terminar el trabajo. Lo cual generó dudas en dos de los cinco operadores sobre el significado de la palabra “abrumado” por cansado o fatigado para quedar: Con frecuencia me siento cansado o fatigado porque me falta tiempo para terminar el trabajo.

Respecto al cuestionario para recoger datos laborales y hábitos personales, se modificó las opciones de respuesta, estableciendo un combo de SI o NO en las preguntas que sólo tuvieran esa opción de respuesta, para que el cuestionario fuera más fácil de entender y dejar la menor cantidad de preguntas abiertas.

Con relación al procedimiento de la medición de tiempos de reacción, inicialmente se consideró colocar el reactímetro dentro de una caja de cartón para mitigar el sesgo que pudiera deberse al que el operador advirtiera cuando el médico aplicador presionara el switch del reactímetro. Lo cual obstaculizaba al médico aplicador la manipulación del reactímetro, por lo cual se determinó que con una hoja de papel pegada en la parte posterior del reactímetro que sólo permitiera ver la luz emitida por este, era suficiente. Otra parte del procedimiento inicial para medir los estímulos sonoros era que el operador se sentara dando la espalda al reactímetro y al médico aplicador, lo que resultó más conveniente para ahorrar tiempo, es pedirle al operador que se colocara un antifaz, lo cual resultó más práctico durante la prueba.

ASPECTOS ÉTICOS

Se explicó a cada uno de los conductores que participaron en el estudio, el objetivo de la investigación y los pasos a seguir, informándoles que su participación es libre y voluntaria, por lo tanto, si en algún momento consideraban suspender su participación, lo hicieran del conocimiento del médico.

Por otra parte, se les hizo del conocimiento que a los participantes que sus datos personales, se utilizarán para fines estrictamente académicos relacionados con la presente investigación y bajo ninguna circunstancia se harán públicos.

Por último, no se realizó algún procedimiento considerado como invasivo, toda vez que la toma de la glucosa capilar es parte del examen médico en operación al que se someten.

RESULTADOS

Datos sociodemográficos generales

Sexo y edad

Todos los operadores que integraron la muestra fueron hombres. Con respecto a la edad, la mayoría se encuentran en la quinta década de la vida ($\bar{X}:46 \pm 11.7$ años), en un rango de entre los 19 y 71 años. Tabla 1.

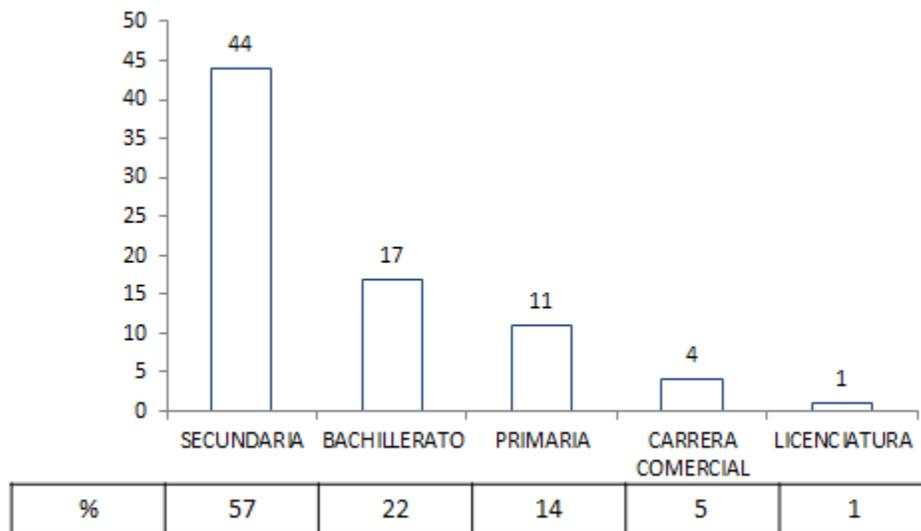
Tabla 1. Edad de los operadores

	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	52	19	71	45.86	11.507

Escolaridad

El 79% (n=61) de los conductores que integraron la muestra tienen una escolaridad máxima de secundaria o menor. Gráfica 1.

Gráfica 1. Escolaridad de los conductores



A continuación, en la Tabla 31, se presenta una tabla con el resumen de los resultados obtenidos durante el estudio. Las variables se clasifican en tres grupos: extralaborales, laborales y hábitos personales.

Tabla 31. Resumen de variables						
	Variable	Frec.	%	Media	D.E.	Referencia
Extralaborales	Edad			46	11.27	No
	Escolaridad					
	<i>Primaria</i>	11	14.3%			
	<i>Secundaria</i>	44	57.1%			
	<i>Bachillerato</i>	17	22.1%			
	<i>Carrera Comercial</i>	4	5.2%			
	<i>Licenciatura</i>	1	1.3%			
	Diabéticos	5	6.50%			
	Hipertensos	7	9.10%			
	Medicamento	11	14.30%			
	Índice de masa corporal			28.6 m2/kg	3.7	24.9 m2/kg
	<i>Peso bajo</i>	1	1.3%			
	<i>Normopeso</i>	10	13.0%			
	<i>Sobrepeso</i>	36	46.8%			
	<i>Obesidad grado I</i>	29	37.7%			
	<i>Obesidad grado II</i>	1	1.3%			
	Obesidad/Sobrepeso	66	85.7%			
	Glucosa			95.5 mg/dL	13.4	100 mg/dL
	Porcentaje de grasa			28.50%	4.9	21-31%
Circunferencia de cintura			99.2 cm	9	90 cm	
Circunferencia de cadera			107.1 cm	8.8	ND	
Laborales	Antigüedad	16.3 a	10.3			
	Horas de sueño			7.3 hrs	1.7	8 hrs
	ERI Equilibrio/Recompensa	11	14.3%			
	Presencia de Fatiga inicio					
	<i>No presenta</i>	33	42.9%			
	<i>Leve</i>	36	46.8%			
	<i>Moderada</i>	8	10.4%			
	<i>Severa</i>	0	0.0%			
	Tipo de Fatiga inicio					
	<i>No presenta</i>	33	42.9%			
	<i>Física</i>	7	9.1%			
	<i>Mental</i>	4	5.2%			
	<i>Mixta</i>	33	42.9%			
	Tiempos de reaccion Inicio					
	<i>Mano visual</i>			26.6 cs	2.2	
	<i>Mano auditivo</i>			22.5 cs	1.9	
	<i>Pie visual</i>			25.4 cs	3.7	
	<i>Pie auditivo</i>			24.2 cs	3.3	
	Presencia de Fatiga final					
	<i>No presenta</i>	27	35.1%			
	<i>Leve</i>	31	40.3%			
	<i>Moderada</i>	10	13.0%			
	<i>Severa</i>	9	11.7%			
Tipo de Fatiga final						
<i>No presenta</i>	27	35.1%				
<i>Física</i>	12	15.6%				
<i>Mental</i>	4	5.2%				
<i>Mixta</i>	34	44.2%				
Tiempos de reaccion final						
<i>Mano visual</i>			27.3 cs	3.0		
<i>Mano auditivo</i>			24.2 cs	2.4		
<i>Pie visual</i>			28.0 cs	2.7		
<i>Pie auditivo</i>			27.4 cs	3.4		
Habitos personales	Fumadores	34	44.2%			
	Ejercicio físico	6	7.8%			
	Lateralidad					
	<i>Zurdo</i>	4	5.2%			
	<i>Diestro</i>	73	94.8%			
	Tabaco Inicio	34	44.2%			
	Café Inicio	17	22.1%			
	Refresco Inicio	4	5.2%			
Café final	5	6.5%				
Refresco final	27	35.1%				

Tiempos de reacción

Los valores de los tiempos de reacción registrados en las mediciones en los 77 operadores estudiados muestran que la ejecución más rápida se hizo con el estímulo auditivo, tanto de mano como de pie. Así mismo, en la Tabla 2 se muestra como los tiempos se prolongaron en el transcurso o al término de la jornada de trabajo.

Tabla 2. Tiempos de reacción al inicio y al final de la jornada laboral

Tipo de estímulo	Al inicio de la Jornada				Durante o al final de la Jornada				Diferencias inicio / final.		
	Mín.	Máy.	Media	DE	Mín.	Máy.	Media	DE	t	Sig.	%
Visual Mano	19.7	30.7	26.16	2.18	20.0	34.0	27.29	3.01	-3.30	.001	▲ 4%
Auditivo Mano	19.3	27.3	22.51	1.91	18.7	29.0	24.18	2.46	-5.28	.000	▲ 7%
Visual Pie	19.3	34.7	25.42	3.68	21.7	33.3	27.98	2.73	-5.09	.000	▲ 9%
Auditivo Pie	19.7	31.7	24.15	3.28	20.0	32.7	27.39	3.38	-6.61	.000	▲ 12%

Factores laborales.

Durante o al final de la jornada laboral

Al comprar las medias de los tiempos de reacción auditivos de pie en los operadores durante o al final de la jornada laboral, se encontró una diferencia significativa ($p=0.032$). No así para los demás tiempos de reacción, tal como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Tiempos de reacción finales y presencia de Diabetes Mellitus

DM		N	Rango promedio	Suma de rangos
Visual Mano 2	NO	72	38.07	2741.00
	SI	5	52.40	262.00
Auditivo Manos 2	NO	72	39.31	2830.50
	SI	5	34.50	172.50
Visual Pies 2	NO	72	39.34	2832.50
	SI	5	34.10	170.50
Auditivo Pie 2	NO	72	37.66	2711.50
	SI	*5	58.30	291.50

Prueba U de Mann-Whitney, * $p= .023$

Análisis de los factores asociados

1. Fatiga y tiempos de reacción.

Fatiga al inicio de la jornada laboral

La fatiga estuvo presente desde el inicio de la jornada de trabajo en el 57.1% (n=44) de los operadores estudiados, siendo la fatiga mixta leve la predominante, no presentándose ningún caso de fatiga severa al inicio de la conducción. Tabla 3.

Tabla 3. Tipo de Fatiga*Intensidad al inicio de la jornada laboral

Recuento		Intensidad			Total
		Leve	Moderada	No Presenta	
Tipo De Fatiga	Física	6	1	0	7
	%	85	14	0	100
	Mental	3	1	0	4
	%	75	25	0	100
	Mixta	27	6	0	33
	%	82	18	0	100
	No Presenta	0	0	33	33
	%	0	0	100	100
Total		36	8	33	77
	%	47	10	43	100

Fatiga durante o al final de la jornada laboral

La prevalencia de fatiga durante o al final de la jornada de trabajo se incrementó a 64.9% (n=50) en los operadores estudiados, mientras que la fatiga mixta leve fue la predominante, presentándose 9 casos de fatiga severa. Tabla 4.

Tabla 4. Tipo de Fatiga*Intensidad durante o al final de la jornada laboral

Recuento		Intensidad				Total
		Leve	Moderada	No Presenta	Severa	
Tipo	Física	7	3	0	2	12
	%	58	25	0	17	100

Mental		2	1	0	1	4
	%	50	25	0	25	100
Mixta		22	6	0	6	34
	%	64	18	0	18	100
No Presenta		0	0	27	0	27
	%	0	0	100	0	100
Total		31	10	27	9	77
	%	40	13	35	12	100

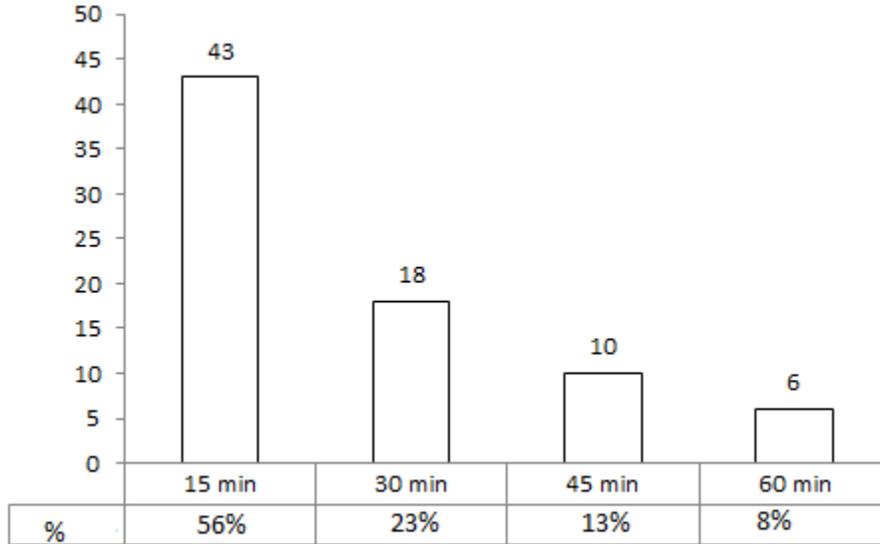
Fatiga y tiempos de reacción

Pese a que la incidencia de fatiga se incrementó un 7.7% al final de la jornada, sin embargo, no se encontró asociación significativa entre la fatiga y los tiempos de reacción.

2. Tiempos de descanso y tiempos de reacción.

Todos los operadores de la muestra tomaron al menos un descanso de entre 15 y 60 minutos de duración, (\bar{X} :25.9 \pm 14.5 minutos) como se aprecia en el Gráfico 2. El 66% tuvo un periodo breve de descanso y sólo un 8% descansó hasta una hora. Sin embargo, no se encontró relación entre el tiempo de descanso y los tiempos de reacción.

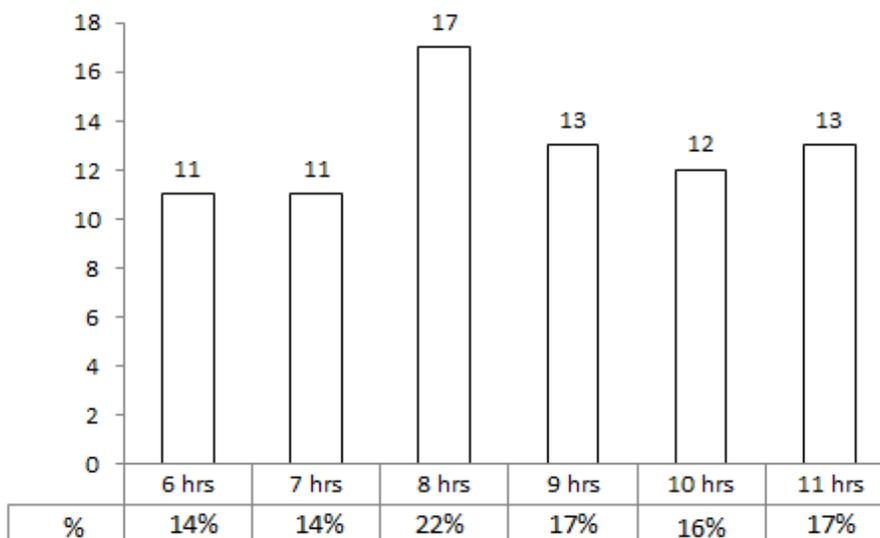
Gráfica 2. Duración de las pausas de descanso durante la jornada laboral



3. Tiempo efectivo de conducción y tiempos de reacción.

El tiempo efectivo de conducción de los 77 operadores de la muestra estuvo comprendido de entre 6 y 11 horas de conducción, (\bar{X} : 8.5 ± 1.6 horas) como se aprecia en el Gráfico 3. No se reportan diferencias significativas entre el tiempo efectivo de conducción y los tiempos de reacción auditivos o visuales.

Gráfica 3. Tiempo efectivo de conducción durante la jornada laboral



4. Antigüedad laboral y tiempos de reacción.

Inicio de la jornada laboral

La antigüedad laboral de los operadores estudiados se encuentra en un rango comprendidos de entre menos de un año y los 41 años, ($\bar{X}:16.2 \pm 10.2$ años), de lo anterior se puede inferir que la mayoría de los operadores de la muestra tiene una antigüedad laboral mayor. Se encontró una correlación positiva baja con los tiempos de reacción visuales de mano al inicio de la jornada laboral de ($r=.318$; $p<.005$) y auditivos de pie de ($r=.359$; $p<.001$).

Tabla 5.

		Visual Mano Inicial	Auditivo Mano Inicial	Visual Pie Inicial	Auditivo Pie Inicial
Antigüedad	Correlación de Pearson	.318**	.087	.119	.359**
	Sig. (bilateral)	.005	.451	.304	.001

Durante o al final de la jornada laboral

Se encontró una correlación positiva muy baja entre la antigüedad laboral y los tiempos de reacción visuales de pie ($r=.256$; $p<.024$), correlación positiva baja con tiempos de reacción

auditivos de mano ($r=.353$; $p<.002$) y correlación positiva moderada para tiempos de reacción auditivos de pie ($r=.405$; $p<.000$). Tabla 6.

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
Antigüedad	Correlación de Pearson	.207	.353**	.256*	.405**
	Sig. (bilateral)	.071	.002	.024	.000

FACTORES EXTRALABORALES.

5. Edad y tiempos de reacción.

Inicio de la jornada laboral

Se encontró una correlación positiva moderada entre la edad y los tiempos de reacción visuales ($r=.388$; $p<.000$) y auditivos ($r=.389$; $p<.000$) de mano, así como para auditivos de pie ($r=.589$; $p<.000$) al inicio de la jornada laboral, lo cual nos habla de que, pese al descanso inmediato, la edad juega un papel relevante en el aumento de los tiempos de reacción. Tabla 7.

		Visual Mano Inicial	Auditivo Mano Inicial	Visual Pie Inicial	Auditivo Pie Inicial
Edad	Correlación de Pearson	.388**	.389**	.210	.589**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.067	.000

Durante o al final de la jornada laboral

Al correlacionar la edad y los tiempos de reacción durante o al final de la jornada laboral se encontró una correlación positiva moderada para los tiempos de reacciones visuales de mano ($r=.325$; $p<.004$) y pie ($r=.587$; $p<.000$) así como auditivas de mano ($r=.362$; $p<.001$) y pie ($r=.650$; $p<.000$), lo cual los indica que para esta muestra específicamente, el factor edad afectó negativamente la duración de los tiempos de reacción. Tabla 8.

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
Edad	Correlación de Pearson	.325**	.587**	.362**	.650**
	Sig. (bilateral)	.004	.000	.001	.000

6. Diabetes mellitus y tiempos de reacción.

Inicio de la jornada laboral

La prevalencia de diabetes mellitus de los operadores estudiados fue del 6.4% (n=5) encontrándose una diferencia significativa ($p= 0.06$), entre las medias de las personas diabéticas y no diabéticas al momento de medir los tiempos de reacción auditivos de pie, toda vez que estos fueron más prolongados en comparación con los conductores no diabéticos.

Tabla 9. Tiempos de reacción inicial y presencia de Diabetes Mellitus

	DM	N	Rango promedio	Suma de rangos
Visual Mano Inicial	NO	72	38.06	2740.50
	SI	5	52.50	262.50
Auditivo Mano Inicial	NO	72	38.17	2748.00
	SI	5	51.00	255.00
Visual Pie Inicial	NO	72	38.63	2781.00
	SI	5	44.40	222.00
Auditivo Pie Inicial	NO	72	37.25	2682.00
	SI	*5	64.20	321.00

Prueba U de Mann-Whitney, * $p=0.06$

7. Hipertensión arterial sistémica y tiempos de reacción

La prevalencia de hipertensión arterial sistémica en la población estudiada fue del 9.1% (n=7). No se encontraron diferencias significativamente estadísticas al inicio, durante o al final de la jornada laboral de los operadores y los tiempos de reacción a estímulos auditivos o visuales y los hipertensos.

Factores extralaborales asociados.

1. Tabaquismo y tiempos de reacción.

Inicio de la jornada laboral

La prevalencia de los fumadores activos en la muestra de operadores estudiados fue del 44.1% (n=34), al comparar el tiempo de reacción de los fumadores y no fumadores, sólo se encontró diferencia significativa entre los tiempos de reacción auditivos de mano ($p=0.022$) y pie ($p=0.018$) teniendo una ejecución más rápida los consumidores de tabaco. Tabla 11.

Tabla 11. Tiempos de reacción inicial y presencia de tabaquismo

	Fuma	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Visual Mano	NO	43	26.078	2.0417	.3114
Inicial	SI	34	26.255	2.3642	.4055
Auditivo Mano	NO	43	22.938	2.0292	.3095
Inicial	SI	*34	21.971	1.6067	.2756
Visual Pie Inicial	NO	43	25.860	3.7552	.5727
	SI	34	24.853	3.5649	.6114
Auditivo Pie Inicial	NO	43	24.961	3.4436	.5251
	SI	**34	23.225	2.8281	.4850

Prueba T, * $p=0.022$, ** $p=0.018$

No se encontraron diferencias significativamente estadísticas a durante o al final de la jornada laboral de los operadores y los tiempos de reacción a estímulos auditivos o visuales y el consumo de consumo de tabaco.

2. Peso corporal y tiempos de reacción

Inicio de la jornada laboral

Se encontraron diferencias significativas entre los tiempos de reacción y los factores determinantes de la obesidad, como peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura y cadera, así como en el porcentaje de grasa corporal. Es importante recalcar que la ocupación de conductor se considera un riesgo para el desarrollo de obesidad debido al

tiempo de sedestación prolongado, considerando además que como se muestra en la Tabla 31, el 84% de los operadores de la muestra, presentaron sobrepeso u obesidad.

La media del peso de los conductores fue de 80.5 kilos con una desviación estándar de 12.5. Al realizar la correlación entre el peso corporal de los operadores y con los tiempos de reacción visuales de pie, se encontró una correlación negativa baja ($r = -0.250$; $p < .028$), mientras que no se encontraron diferencias significativas al correlacionar los tiempos de reacción auditivos de mano y pie, ni tampoco en visuales de pie. Tabla 13.

Tabla 12. Peso corporal de los conductores

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso	60.0	105.0	80.571	12.5566

Tabla 13. Correlación: Tiempo de reacción inicial y peso

		Visual Mano Inicial	Auditivo Mano Inicial	Visual Pie Inicial	Auditivo Pie Inicial
Peso	Correlación de Pearson	.157	-.026	-.250*	-.166
	Sig. (bilateral)	.173	.822	.028	.149

Durante o al final de la jornada laboral

Durante o al final de la jornada laboral, se encontró que los tiempos de reacción visuales de mano presentaron una correlación negativa baja ($r = .330$; $p < .003$), y para los tiempos de reacción auditivos de mano y pie y visuales de pie, no reportaron diferencias significativas. Tabla 14.

Tabla 14. Correlación: Tiempo de reacción final y peso

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
Peso	Correlación de Pearson	.330**	.190	.199	.090
	Sig. (bilateral)	.003	.097	.082	.436

3. Ejercicio físico regular y tiempos de reacción

La realización de actividad física de manera frecuente es baja en la muestra de operadores estudiados, ya que solo el 7.8% (n=6), refirió realizar ejercicio físico, ya que la mayoría de los conductores poseen poco tiempo libre, sus jornadas laborales son prolongadas y su trabajo estático, factores que contribuyen a sedentarismo. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativamente estadísticas durante o al final de la jornada laboral de los operadores y los tiempos de reacción a estímulos auditivos o visuales y la realización de ejercicio físico regular.

4. Estatura corporal y tiempos de reacción

Inicio de la jornada laboral

La estatura corporal promedio fue de 167.4 cm, con una desviación estándar de 6.05. Se observó una correlación negativa baja para los tiempos de reacción auditivos de mano ($r = -.253$; $p < .026$) y visual de pie ($r = -.235$; $p < .040$) y estatura al inicio de la jornada, pero no se encontró una diferencia significativa en los tiempos de reacción visual de mano y auditivo de pie. Tabla 16.

Tabla 15. Estatura corporal de los operadores

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Estatura	77	150.0	183.0	167.455	6.0558

Tabla 16. Correlación: Tiempo de reacción inicial y estatura

		Visual Mano Inicial	Auditivo Mano Inicial	Visual Pie Inicial	Auditivo Pie Inicial
Estatura	Correlación de Pearson	.004	-.253*	-.235*	-.202
	Sig. (bilateral)	.973	.026	.040	.079

Para la talla y los tiempos de reacción medidos durante o al final de la jornada laboral, no se encontraron diferencias significativamente estadísticas en ninguno de los tiempos.

5. Circunferencia de cadera y tiempos de reacción

Inicio de la jornada laboral

Otro indicador de adiposidad corporal es la circunferencia de cadera, al respecto se encontró una correlación positiva baja ($r=.266$; $p<.020$), entre los tiempos de reacción visuales de mano, al inicio de la jornada laboral y la circunferencia de cadera. No se encontraron correlación con los demás tiempos de reacción. Tabla 17.

		Visual Mano Inicial	Auditivo Mano Inicial	Visual Pie Inicial	Auditivo Pie Inicial
C Cadera	Correlación de Pearson	.266*	.099	-.118	.113
	Sig. (bilateral)	.020	.391	.306	.326

Durante o al final de la jornada laboral

En el análisis al final o durante la jornada, se encontró correlación positiva moderada sólo con el tiempo de reacción visual ($r=.408$; $p<.000$) y auditivo de mano ($r=.220$; $p<.054$), así como también se encontró una correlación positiva entre los tiempos de reacción visual pie ($r=.235$; $p<.039$). Tabla 18.

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
C Cadera	Correlación de Pearson	.408**	.220	.235*	.158
	Sig. (bilateral)	.000	.054	.039	.170

6. Circunferencia de cintura y tiempos de reacción

Inicio de la jornada laboral

Otro parámetro para la determinación de obesidad es la circunferencia de cintura, cuyo valor de referencia de menos de 90 cm para hombres, sexo que abarca la totalidad de la muestra de operadores ($\bar{X}:99.5 \pm 9$ cm). Respecto a la circunferencia de cintura y los tiempos de reacción visuales de mano al inicio de la jornada laboral se encontró correlación

positiva baja ($r=.293$; $p<.010$) y para para los demás tiempos de reacción no se encontró correlación. Tabla 20.

Tabla 19. Circunferencia de cintura de los operadores

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
C Cintura	70.0	117.0	99.273	9.0228

Tabla 20. Correlación: Tiempo de reacción inicial y circunferencia de cintura

		Visual Mano Inicial	Auditivo Mano Inicial	Visual Pie Inicial	Auditivo Pie Inicial
C Cintura	Correlación de Pearson	.293**	.069	-.113	.116
	Sig. (bilateral)	.010	.549	.328	.314

Durante o al final de la jornada laboral

Se encontró una correlación positiva moderada entre los tiempos de reacción visuales de mano ($r=.401$; $p<.000$), durante o al final de la jornada y la circunferencia de cadera, una correlación positiva baja entre los tiempos de reacción auditivo de mano ($r=.238$; $p<.037$) y visual de pie ($r=.270$; $p<.018$) y dicha circunferencia. No se encontró relación con los tiempos de reacción auditivos de pie. Tabla 21.

Tabla 21. Correlación: Tiempo de reacción final y circunferencia de cintura

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
C Cintura	Correlación de Pearson	.401**	.238*	.270*	.154
	Sig. (bilateral)	.000	.037	.018	.182

7. Porcentaje de grasa corporal y tiempos de reacción

Inicio de la jornada laboral

El porcentaje de grasa corporal es uno de los mejores indicadores de obesidad, los valores de referencia varían con la edad, encontrándose en un rango de 21 a 31 % en la población

mexicana (\bar{X} : 28.5 \pm 4.8 %). No se reportaron correlación entre el porcentaje de grasa corporal y los tiempos de reacción al inicio de la jornada laboral. Tabla 22

Tabla 22. Porcentaje de grasa corporal de los operadores

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
% Grasa	15.0	37.0	28.506	4.8764

Durante o al final de la jornada laboral

Se encontró una correlación positiva baja entre el porcentaje de grasa corporal y los tiempos de reacción de reacción a estímulos visuales de mano ($r=.265$; $p<.020$) y pie ($r=.238$; $p<.037$), pero no se encontró relación para los tiempos de reacción auditivos de manos y pies. Tabla 23.

Tabla 23. Correlación: Tiempo de reacción final y % de grasa

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
% Grasa	Correlación de Pearson	.265*	.173	.238*	.115
	Sig. (bilateral)	.020	.132	.037	.319

8. Índice de masa corporal y tiempos de reacción

Inicio de la jornada laboral

Un parámetro con mayor sesgo para la determinación de obesidad es el índice de masa corporal, (\bar{X} :28.6 \pm 3.7 %), aun así, más de la mitad presentaron sobrepeso u obesidad siendo los valores de referencia Normopeso, si el IMC es de 18,5-24, Sobrepeso (no obeso), si el IMC es de 25 a 29,9, Obesidad grado 1 (de bajo riesgo), si el IMC es de 30 a 34,9, Obesidad grado 2 (riesgo moderado), si el IMC es de 35 a 39, Obesidad grado 3 (de alto riesgo, obesidad mórbida), si el IMC es igual o mayor a 40, Obesidad grado 4 (obesidad extrema), si el IMC es igual o mayor a 50. No se reportó correlación entre el índice de masa corporal y los tiempos de reacción al inicio de la jornada laboral. Tabla 24.

Tabla 24. Índice de masa corporal de los operadores

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IMC	19.4	36.0	28.673	3.7310

Durante o al final de la jornada laboral

Por otra parte, se encontró una correlación positiva baja entre los tiempos de reacción en visuales de manos con el IMC ($r=.368$; $p<.001$) y pies ($r=.291$; $p<.010$), así como auditivos de mano ($r=.258$; $p<.023$), no así para los auditivos de pie, lo cual nos indica que, en esta muestra, por factores no estudiados en este trabajo, los conductores con mayor índice de masa corporal mostraron una prolongación de los tiempos de reacción mayor que los que presentaron menor índice de masa corporal. Lo anterior es concordante con otros estudios como el de Skurvydas 2009. (A.Skurvydas, 2009) Tabla 25.

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
IMC	Correlación de Pearson	.368**	.258*	.291*	.177
	Sig. (bilateral)	.001	.023	.010	.124

* $p>0.05$, ** $p>0.01$

9. Consumo de café y tiempos de reacción

La ingesta de café al inicio de la jornada reportada por los operadores fue del 22.1% ($n=17$), sin embargo, durante o al finalizar la jornada laboral, el consumo de café disminuyó a 6.5% ($n=5$), sin encontrar diferencias significativamente estadísticas al iniciar, durante o al final de la jornada laboral de los operadores y los tiempos de reacción a estímulos auditivos o visuales y el consumo de café.

10. Consumo de refresco y tiempos de reacción

Contrario a la ingesta de café, el consumo de refresco al inicio de la jornada reportada por los operadores fue del 5.2% ($n=4$), sin embargo, durante o al finalizar la jornada laboral, el consumo de café aumentó a 35.1% ($n=27$), sin encontrar diferencias significativamente

estadísticas al iniciar, durante o al final de la jornada laboral de los operadores y los tiempos de reacción a estímulos auditivos o visuales y el consumo de café.

11. Consumo de alimentos y tiempos de reacción

No se encontraron diferencias significativamente estadísticas para consumo reciente de alimentos dos horas antes del inicio de la jornada laboral, sin embargo, durante o al finalizar la jornada laboral y 2 horas antes de la medición de los tiempos de reacción, 74 operadores habían consumido algún alimento, encontrándose diferencias significativas ($p=0.025$) entre las medias de los tiempos de reacción visuales de mano de los que recién habían ingerido algún alimento y los que no. Lo anterior posiblemente al sea explicado la somnolencia post prandial que pudiera reducir el tiempo de reacción a estímulos. Tabla 26

Tabla 26. Tiempos de reacción final e ingesta reciente de alimentos

	Alimento	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Visual Mano Final	Sin consumo	3	24.889	1.0184	.5879
	Consumo	*74	27.383	3.0254	.3517
Auditivo Manos Final	Sin consumo	3	21.667	1.1547	.6667
	Consumo	74	24.279	2.4445	.2842
Visual Pies Final	Sin consumo	3	25.556	3.5642	2.0578
	Consumo	74	28.081	2.6768	.3112
Auditivo Pie Final	Sin consumo	3	23.333	3.9299	2.2690
	Consumo	74	27.559	3.2791	.3812

Prueba T, * $p=0.025$

12. Lateralidad del pie y mano y tiempos de reacción.

En lo que respecta al predominio del uso de la mano y pie en los operadores, no se encontró diferencias significativamente estadísticas. La mayoría, 95% reportaron ser diestros y el resto zurdos.

Correlaciones entre variables

A continuación, en las tablas 29 y 30, se presenta una recopilación general de las variables recogidas y que fueron comparadas con los tiempos de reacción auditivos y visuales de pies y manos, tanto al inicio como al final de la jornada laboral, siendo los factores que más afectaron la prolongación de los tiempos de reacción, la edad, la antigüedad laboral y la obesidad, determinada tanto por índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y circunferencia de cadera, como se describió anteriormente.

Con relación a la fatiga, se puede apreciar, que en este grupo de estudios no fue determinante como se planteó inicialmente de acuerdo a la literatura revisada.

Tabla 29. Correlaciones del Tiempo de reacción al inicio de la jornada laboral

		Visual Mano Inicial	Auditivo Mano Inicial	Visual Pie Inicial	Auditivo Pie Inicial
Edad	Correlación de Pearson	.388**	.389**	.210	.589**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.067	.000
Antigüedad	Correlación de Pearson	.318**	.087	.119	.359**
	Sig. (bilateral)	.005	.451	.304	.001
ERI	Correlación de Pearson	.043	.148	-.069	-.141
	Sig. (bilateral)	.710	.198	.551	.220
% de fatiga	Correlación de Pearson	-.062	-.023	-.112	.036
	Sig. (bilateral)	.589	.846	.331	.756
PA Sistólica	Correlación de Pearson	.092	-.084	.068	.166
	Sig. (bilateral)	.427	.466	.558	.149
PA Diastólica	Correlación de Pearson	.128	-.026	.102	.128
	Sig. (bilateral)	.269	.825	.380	.266
Peso	Correlación de Pearson	.157	-.026	-.250*	-.166
	Sig. (bilateral)	.173	.822	.028	.149
Estatura	Correlación de Pearson	.004	-.253*	-.235*	-.202
	Sig. (bilateral)	.973	.026	.040	.079
Glucosa 1	Correlación de Pearson	.091	.058	.083	.222
	Sig. (bilateral)	.432	.618	.472	.052
C Cintura	Correlación de Pearson	.293**	.069	-.113	.116
	Sig. (bilateral)	.010	.549	.328	.314
C Cadera	Correlación de Pearson	.266*	.099	-.118	.113
	Sig. (bilateral)	.020	.391	.306	.326
% Grasa	Correlación de Pearson	.143	.189	-.070	-.062
	Sig. (bilateral)	.214	.100	.547	.591
C Cuello	Correlación de Pearson	.142	.020	.066	.101
	Sig. (bilateral)	.218	.861	.566	.380
Tiempo de descanso	Correlación de Pearson	-.102	.008	.019	-.027
	Sig. (bilateral)	.376	.948	.872	.814
IMC	Correlación de Pearson	.183	.097	-.156	-.083
	Sig. (bilateral)	.110	.400	.177	.471

Tabla 30. Correlaciones del Tiempo de reacción al final de la jornada laboral

		Visual Mano Final	Auditivo Manos Final	Visual Pies Final	Auditivo Pie Final
Edad	Correlación de Pearson	.325**	.587**	.362**	.650**
	Sig. (bilateral)	.004	.000	.001	.000
Antigüedad	Correlación de Pearson	.207	.353**	.256*	.405**
	Sig. (bilateral)	.071	.002	.024	.000
ERI	Correlación de Pearson	.049	.025	.026	-.012
	Sig. (bilateral)	.673	.827	.819	.917
% Fatiga	Correlación de Pearson	.151	.086	.082	.150
	Sig. (bilateral)	.189	.456	.478	.194
PA Sistólica 2	Correlación de Pearson	.011	.055	.115	.102
	Sig. (bilateral)	.928	.634	.320	.377
PA Diastólica 2	Correlación de Pearson	.093	.032	.055	.006
	Sig. (bilateral)	.422	.785	.637	.958
Peso	Correlación de Pearson	.330**	.190	.199	.090
	Sig. (bilateral)	.003	.097	.082	.436
Estatura	Correlación de Pearson	.024	-.093	-.124	-.155
	Sig. (bilateral)	.837	.419	.282	.178
Glucosa 2	Correlación de Pearson	.070	-.029	.079	.215
	Sig. (bilateral)	.544	.804	.492	.061
C Cintura	Correlación de Pearson	.401**	.238*	.270*	.154
	Sig. (bilateral)	.000	.037	.018	.182
C Cadera	Correlación de Pearson	.408**	.220	.235*	.158
	Sig. (bilateral)	.000	.054	.039	.170
% Grasa	Correlación de Pearson	.265*	.173	.238*	.115
	Sig. (bilateral)	.020	.132	.037	.319
C Cuello	Correlación de Pearson	.098	.063	.179	-.003
	Sig. (bilateral)	.398	.589	.120	.976
IMC	Correlación de Pearson	.368**	.258*	.291*	.177
	Sig. (bilateral)	.001	.023	.010	.124
Tiempo de descanso	Correlación de Pearson	-.080	.043	.008	.191
	Sig. (bilateral)	.490	.712	.944	.095
Hr Manejando	Correlación de Pearson	-.146	-.169	-.022	.002
	Sig. (bilateral)	.206	.142	.849	.983
No descanso	Correlación de Pearson	-.070	-.007	-.044	.168
	Sig. (bilateral)	.546	.951	.701	.143

Regresión lineal múltiple al inicio de la jornada laboral

De acuerdo a la Tabla 29 de correlaciones durante o al final de la jornada laboral, se generó el modelo de regresión múltiple con el método de regresión jerárquica intro para tiempos de reacción y las variables edad, antigüedad, porcentaje de grasa corporal, índice de masa corporal, horas de sueño y circunferencias de cintura y de cadera. A continuación, se presenta la tabla de regresión por cada tipo de tiempo de reacción y su respectiva descripción.

Tabla 27. Resumen de coeficiente de regresión tiempos de reacción al inicio de la jornada

Tiempo de reacción	Variable	Coeficientes tipificados				
		F	R cuadrada	Beta	t	Sig.
Visual Mano Inicial	Antigüedad	6.78	.13	.27	2.53	.01
	Horas sueño			-.23	-2.14	.04
Auditivo Mano Inicial	Antigüedad	6.08	.17	-.35	-2.35	.02
	Edad			.59	4.01	.00
Auditivo Pie Inicial	Edad	9.82	.32	.67	4.96	.00

A. Tiempos de reacción visuales de mano.

El modelo fue significativo ($p=.002$), aportando el 13% (R^2 ajustado= .131) de la varianza explicada. Este modelo muestra que la antigüedad y las horas sueño son las variables que más contribuyen para explicar la duración de los tiempos de reacción

visuales de mano durante o al final de la jornada laboral con un 27% (Beta = .275) para la antigüedad, mientras que para las horas de sueño con un -23% (Beta = -.233). Tabla. 27.

B. Tiempos de reacción auditivos de mano.

El modelo fue significativo ($p=.001$), aportando el 17% (R^2 ajustado= .167) de la varianza explicada. Este modelo muestra que la antigüedad y las horas sueño son las variables que más contribuyen para explicar la duración de los tiempos de reacción auditivos de mano durante o al final de la jornada laboral con un -35% (Beta = .346) para la antigüedad, mientras que para variable edad con un -59% (Beta = -.595). Tabla. 27.

No se encontraron coeficientes de regresión lineal significativamente estadísticos para tiempos de reacción visuales de pie.

C. Tiempos de reacción auditivos de pie.

El modelo fue significativo ($p=.000$), aportando el 32% (R^2 ajustado= .417) de la varianza explicada. Este modelo muestra que la edad es la variable que más contribuye para explicar la duración de los tiempos de reacción auditivos de pie durante o al final de la jornada laboral con un 67% (Beta = .673). Tabla 27

Regresión lineal múltiple durante o al final de la jornada laboral

De acuerdo a la Tabla 30 de correlaciones durante o al final de la jornada laboral, se generó el modelo de regresión múltiple con el método de regresión jerárquica intro para tiempos de reacción y las variables edad, antigüedad, porcentaje de grasa corporal, índice de masa corporal y circunferencias de cintura y de cadera. A continuación, se presenta la tabla de regresión por cada tipo de tiempo de reacción y su respectiva descripción.

Tabla 28. Resumen de coeficiente de regresión tiempos de reacción al final de la jornada

Tiempo. Reacción	Variable	Coeficientes estandarizados				
		F	R cuadrada	Beta	t	Sig.
Visual Mano Final	Edad	7.05	.193	.294	2.06	.04
	C Cintura			.352	3.34	.00
Auditivo Mano Final	Edad	14.01	.339	.633	4.90	.00
Visual Pie Final	Edad	3.66	.157	.333	2.28	.03
Auditivo Pie Final	Edad	10.05	.417	.710	5.85	.00

A. Tiempos de reacción visuales de mano.

El modelo fue significativo ($p=.000$), aportando el 19% (R^2 ajustado= .193) de la varianza explicada. Este modelo muestra que la edad y la circunferencia de cintura son las variables que más contribuyen para explicar la duración de los tiempos de reacción visuales de mano durante o al final de la jornada laboral con un 29% (Beta = .294) para la edad, mientras que para la circunferencia de cintura con un 35% (Beta = .352). Tabla 28.

B. Tiempos de reacción auditivos de mano.

El modelo fue significativo ($p=.000$), aportando el 34% (R^2 ajustado= .339) de la varianza explicada. Este modelo muestra que la edad es la variable que más contribuye para explicar la duración de los tiempos de reacción auditivos de mano durante o al final de la jornada laboral con un 66% (Beta= .633). Tabla. 28.

C. Tiempos de reacción visuales de pie.

El modelo fue significativo ($p=.000$), aportando el 16% (R^2 ajustado= .157) de la varianza explicada. Este modelo muestra que la edad es la variable que más contribuye para explicar la duración de los tiempos de reacción visuales de pie durante o al final de la jornada laboral con un 33% (Beta = .333). Tabla. 28.

D. Tiempos de reacción auditivos de pie.

El modelo fue significativo ($p=.000$), aportando el 41% (R^2 ajustado= .417) de la varianza explicada. Este modelo muestra que la edad es la variable que más contribuye para explicar la duración de los tiempos de reacción auditivos de pie durante o al final de la jornada laboral con un 71% (Beta = .710). Tabla 28.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados presentados, se cumple el objetivo general y se corroboran las hipótesis planteadas.

Se acepta la hipótesis general, ya que se demostró que factores laborales como la antigüedad en el trabajo y extralaborales como la edad y presencia de comorbilidades, así como algunos hábitos personales como el consumo de tabaco afectan la duración de los tiempos de reacción a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje.

En lo que respecta a las hipótesis específicas se encontró lo siguiente:

Para la primera hipótesis que se planteó y que relaciona la presencia de fatiga con el incremento de la respuesta a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje se concluye que, para esta muestra de operadores, a pesar de que presentaron una prevalencia alta de fatiga y breves periodos de descanso, estos agentes nocivos no intervinieron significativamente en el aumento en los tiempos de reacción, por lo que se rechaza esta hipótesis.

En lo que respecta a la segunda hipótesis que sugiere que Factores como la hipertensión, obesidad, alteración de glicemia y diabetes mellitus influyen en la duración de los tiempos de reacción a estímulos visuales y auditivos en conductores de autotransporte de pasaje, se encontró que la hipertensión no incrementó la duración de los tiempos de reacción, la presencia de diabetes mellitus afectó la duración de los tiempos de reacción a estímulos auditivos de pie al inicio y al final de la jornada laboral, El padecer obesidad, determinado por la medición del índice de masa corporal, determinado por la talla y el peso corporal, la circunferencia de cintura y cadera, así como el porcentaje de grasa, afectaron negativamente los tiempos de conducción, prolongándolos al inicio e incrementándose al

final de la jornada laboral, por lo que se acepta la hipótesis en el sentido de que la obesidad repercute negativamente en la duración de los tiempos de conducción.

Con relación a la tercera hipótesis que plantea que los hábitos personales como las pocas horas de sueño, el tabaquismo, consumo de café o refrescos y el ejercicio físico inciden en la duración de los tiempos de respuesta a estímulos visuales y auditivos, se concluye que de acuerdo a los resultados presentados, el consumo activo de tabaco afectó de manera negativa la duración de los tiempos de reacción auditivos tanto de mano como de pie en los operadores de la muestra, pero solo al inicio de la jornada laboral, no así la realización de ejercicio físico el consumo de café o refresco, por lo que se acepta parcialmente la hipótesis planteada.

Respecto a la cuarta hipótesis que establece que la respuesta a estímulos auditivos es más corta en comparación con los estímulos visuales, en esta población se demostró concordancia con literatura citada y se encontró que los tiempos de reacción a estímulos auditivos son más cortos en comparación con los visuales, por lo que se acepta la hipótesis referida.

Para la quinta hipótesis referente a la fatiga y la afectación negativa en la duración de los tiempos de reacción, su asociación para esta muestra queda descartada.

Para la última hipótesis que propone que a medida que la edad aumenta, los tiempos de reacción también los hacen, mientras que la lateralidad de la mano incide en la duración de los tiempos de reacción. Para el primer supuesto, en esta muestra se demostró la intervención de factor edad en la duración de los tiempos de reacción, se evidenció que, a mayor edad, la capacidad para responder a estímulos visuales y auditivos según los tiempos de reacción se va deteriorando en esta muestra de operadores, por lo que se acepta la hipótesis respectiva. Para el segundo supuesto, la lateralidad en el uso de mano y pie izquierdo o derecho, no presentaron diferencias significativamente estadísticas, por lo que la hipótesis es rechaza.

Otras variables, no planteadas pero encontradas durante la investigación fueron el papel de la antigüedad laboral, encontrando que, a mayor experiencia en el medio del autotransporte, mejoraban los tiempos de reacción acortándose. También se encontró que el consumo de alimentos, afectan la duración de los tiempos de reacción, prolongándolos durante o al final de la jornada laboral, sobre todo si consumieron algún alimento dos horas antes de realizar la medición de los tiempos de reacción, lo cual es explicado posiblemente por la somnolencia post prandial reportada en la literatura médica.

Otro fenómeno que se encontró en la investigación, y que tiene concordancia con un problema nacional en el sector del autotransporte, es lo relacionado con la variable de antigüedad, ya que se puede observar que más de la mitad de los operadores de la muestra se encuentran en la quinta década de la vida y se puede presumir que a muy pocas personas jóvenes, les resulta atractivo integrarse al sector del autotransporte, por lo que produce un déficit de operadores para este sector.

El 85.7% de los operadores presentó sobrepeso u obesidad, situación que es alarmante, debido a que en esta muestra se rebasa la media nacional 72.5% de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016. Lo anterior aunado a la poca actividad física que realizan y que les demanda su puesto de trabajo, ya que, de acuerdo a la Encuesta mencionada, la media nacional es de 14.4% de actividad física en adultos, mientras que en esta muestra sólo el 7.8%, reportó realizar algún tipo de ejercicio físico. Por lo anterior es recomendable la implementación de un programa de intervención para este grupo en el que intervengan las empresas y autoridades sanitarias para atender este problema de obesidad y sedentarismo para disminuir la incidencia de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

Por otra parte, si bien en este estudio se demostró que la fatiga no fue un factor determinante para la afectación de los tiempos de reacción, debemos considerar que la fatiga es un síntoma protector que se debe poder identificar oportunamente por los conductores para tomar las medidas necesarias para evitar accidentes y sobre todo concientizar a las empresas sobre el efecto nocivo de este agente sobre sus conductores.

Se demostró también que la edad, en este grupo de estudio se relacionó con un incremento de los tiempos de reacción, siendo entonces recomendable para las empresas y dado la escasez de personal joven que se integre a este sector, otorgar algún incentivo en relación a los descansos para la población más longeva y de esta manera tener un tiempo mayor de recuperación para mitigar este incremento en los tiempos de reacción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.Skurvydasa. (2009). Relationship between simple reaction time and body mass index. *Journal Homo of Comparative Human History*, 77-85. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0018442X08000565>
- Aditya, J., Ramta, B., & Avnish, K. (2015). A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students. *International Journal of Applied and Basic Medical Researc.*
- Aditya, J., Ramta, B., Avnish, K., & Singh, K. (2015). A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students. *Int J Appl Basic Med Res*, 124–127. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4456887/>
- Alejo Hervas, J. L. (2007). Técnicas de Recuperación y Relajación en el Deporte. *Instituto Andaluz del Deporte*, 1. Retrieved from <http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20070914180421AlejoHervas.pdf>
- Alimohammadi, I., Zokaei, M., & Sandrock, S. (2015). The Effect of Road Traffic Noise on Reaction Time. *Health Promotion Perspectives*, 207-214. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/c92b/46a5f89ef893389947ba53b80db5b42f3cbb.pdf>
- Arabacı, R., Çatıkkaş, F., & Çankaya, C. (2011). ASSESSMENT BODY COMPOSITION AND LEG REACTION TIME OF ELITE TAEKWONDO ATHLETES. *e-Journal of New World Sciences Academy SPORTS SCIENCES.*
- Badau, D. (2014). Relationship between the reaction time of right-hand and left-hand nd left-hand. *7th International Scientific Conference on Kinesiology, At Opatija, Croatia, .*
- BAEZ RIVAS, L. (2012). *SISTEMA POLISONOGRÁFICO PARA DETECCIÓN DEL ESTADO DE VIGILIA ALERTA EN LOS CONDUCTORES DE AUTOTRANSPORTES.* CIUDAD DE MÉXICO: UNAM.
- BAEZ, R. L. (2012). *SISTEMA POLISONOGRÁFICO PARA DETECCIÓN DEL ESTADO DE VIGILIA ALERTA EN LOS CONDUCTORES DE AUTOTRANSPORTES.* México: UNAM.
- Barral, & B., D. (2004). Aiming in adults: Sex and laterality effects. . *Laterality: Assymetries of Body, Brain and Cognition*, 299-312.
- Barrientos-Gutiérrez, T., Martínez-Alcántara, S., & Méndez-Ramírez, I. (2004). Validez de constructo, confiabilidad y punto de corte de la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga en trabajadores mexicanos. *Salud Publica de México*, 516-523. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v46n6/22564.pdf>
- Basantes, V., Parra, C., Garcia, J., Jo de Carvalho, J. N., & García, Y. (2017). Evaluación de los riesgos ocupacionales asociados a indicadores bioquímicos en conductores profesionales. *Rev.Med.Electrón*, 39, 33. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000100005

- Brebner, J., & Welford, A. T. (1980). Introduction: an historical background sketch. In A. T. Welford. *Reaction Times. Academic Press*, 1-23.
- Carbonell, A., & Aparicio, V. (2009). *Efectos del envejecimiento en las capacidades físicas: implicaciones*. España: Revista Internacional de Ciencias del Deporte. Retrieved from <http://www.cafyd.com/REVISTA/01701.pdf>
- CEA, F. (2015). *El sueño y la fatiga en la conducción ¿Cuáles son los hábitos de los conductores españoles? Informe sobre la influencia de*. España: Fundación CEA, Comisariado Europeo del Automóvil. Retrieved 10 15, 2016, from <http://www.fundacioncea.es/np/pdf/estudio-somnolencia-al-volante.pdf>
- Chavarría Cosar, R. (2015). La carga física de trabajo: definición y evaluación. *SIAFA, Seguridad, Higiene y Medio Ambiente*. Retrieved from <http://www.siafa.com.ar/notas/nota86/cargafisica.htm>
- Choukr, A. (2014, 09 15). DETECCIÓN DE FATIGA AL VOLANTE. (U. A. Barcelona, Ed.) Barcelona, Barcelona, España. Retrieved 10 16, 2016, from http://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2014/hdl_2072_246772/PFC_AbdelilahChoukri.pdf
- Clark, J., Ellis, J., Burns, T., Childress, J., & Divine, J. (2017). Analysis of Central and Peripheral Vision Reaction Times in Patients With Postconcussion Visual Dysfunction. *US National Library of Medicine National Institutes of Health*, 457-461. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28107216>
- CONEVAL. (2014). *construcción de indicadores la construcción de indicadores Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Cote, K. A., E, M. C., A., S. B., J., A. A., A., G. T., & Cuthbert, B. P. (2009). CNS arousal and neurobehavioral performance in a short-term sleep restriction paradigm. *Journal of Sleep Research*, 291-303.
- Deary, I. J., Der, G., & Ford, G. (2001). Reaction times and intelligence differences: A population-based cohort study. *Intelligence*, 389-399.
- Der, G., & Deary, I. J. (2006). Age and sex differences in reaction time in adulthood: Results from the United Kingdom health and lifestyle survey. *Psychology and Aging*, 62-73.
- Derakhshan, I. (2006). Crossed-uncrossed difference (CUD) in a new light: anatomy of the negative CUD in Poffenberger's paradigm. *Acta Neurologica Scandinavica*, 203-208.
- Derakhshan, I. (2009). Right sided weakness with right subdural hematoma: Motor deafferentation of left hemisphere resulted in paralysis of the right side. *Brain Injury*, 770-774.
- DOLLE, K. (2013). *FATIGA ADRENAL Y OTRAS CAUSAS DEL SINDROME DE FATIGA CRONICA: EXPLICANDO LO INEXPLICABLE*. ESPAÑA: MANDALA EDICIONES.
- Durlach, P. J., Edmunds, R., Howard, L., & Tipper, S. P. (2002). A rapid effect of decaffeinated beverages on two choice reaction time tasks. *Nutritional Neuroscience*, 433-442.

- Edwards, L., Ring, C., McIntyre, D., Carroll, D., & Martin, U. (2007). Psychomotor speed in hypertension: effects of reaction time components, stimulus modality, and phase of the cardiac cycle. *Psychophysiology*, 459-468. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17433098>
- Esmailzadeh, S., & Moradi, A. (2017). Simple reaction time and obesity in children: whether there is a relationship? *Environmental Health and Preventive Medicine*, 22–32.
- Esmailzadeh, S., Farzizadeh, R., Kalantari, H., Mahmoudi, A., Dziembowska, I., Kostencka, A., . . . Aghajani, S. (2018). Is obesity associated with impaired reaction time in youth? *US National Library of Medicine National Institutes of Health*.
- Ferrís, J., Ortega, J., López, J., Garcia, J., Aliaga, J., Cánovas, A., & Ferrís, V. (2003). Autobuses escolares y motores diesel: contaminación atmosférica, exposición pediátrica y efectos adversos en la salud humana. *REVISTA ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA*, 59(2), 132-145. Retrieved from http://www.pehsu.org/az/pdf/bus_diesel.pdf
- Gallego, J., & Perrljche, P. (1993). THE EFFECT OF VOLUNTARY BREATHING ON REACTION TIME. *Journal of Physiosomaatic Research.*, 63-70. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/7a3d/28e079dbf39e0a1a7352f69f53b216079770.pdf>
- Giuliano, G., & Aranda, L. (2013). Número 4: Instrumental y Tiempos de Reacción. *Cuadernos de Taller Museo Dr. Horacio G. Piñero, Fac. de Psicología – U.B.A.1991-2013*, 12. Retrieved from http://www.psi.uba.ar/extension/museo/cuadernos_taller/descargas/cuaderno_04.pdf
- Gorus, E. R., De Raedt, M., Lambert, J., & Mets, L. T. (2008). Reaction times and performance variability in normal aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 204-219.
- Grantham, J., & Henneberg, M. (2014). Adiposity is associated with improved neuromuscular reaction time. *Medical Hypotheses*, 83(5), 593-598.
- Hege, A., Michael, P., Johnson, A., & Apostolopoulos, Y. (2015). Surveying the Impact of Work Hours and Schedules on Commercial Motor Vehicle Driver Sleep. *Saf Health Work*, 104–113. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4476188/>
- Hendrick, J. L., & Switzer, R. J. (2007). Hands-free versus hand-held cell phone conversation on a braking response by young drivers. *Perceptual and Motor Skills*, 514-523.
- Henry, F. M. (1960). Increased response latency for complicated movements and a "memory drum" theory of neuromotor reaction. *The Research Quarterly*, 448-458.
- Herman, J., Kafoa, B., Wainiqolo, I., Robinson, E., McCaig, E., & Connor, J. (2014). Driver sleepiness and risk of motor vehicle crash injuries: A population-based case control study in Fiji (TRIP 12). *Injury*, 586–591. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3969304/>
- Hernández, A. I., Ortega, R. P., & Reidl, L. M. (2012). VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ESTRÉS LABORAL PARA MÉDICOS MEXICANOS. *En-claves del Pensamiento*, 113-129. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/1411/141125357007.pdf>

- Hsieh, Y., J., L. C., & H., C. (2007). Effect of vibration on visual display terminal work performance. *Perceptual and Motor Skills*, 1055-1059.
- IMT. (2013). *Anuario Estadístico de Accidentes en Carreteras Federales (2012)*. Ciudad de México, México: INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE - SCT.
- INEGI. (2016, 10 16). *INEGI*. Retrieved from Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): <http://www.inegi.org.mx/>
- INEGI. (2017). Mexico: INEGI. Retrieved from http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/muertos2017_Nal.pdf
- Issa, Y. (2016). Effect of driver's personal characteristics on traffic accidents in Tabuk city in Saudi. *Journal of Transport Literature*, 25-29. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/jtl/v10n3/2238-1031-jtl-10-03-0025.pdf>
- Jakobs, O., Wang, L. E., Dafotakis, M., Grefkes, C., Zilles, K., & Eickhoff, S. B. (2009). Effects of timing and movement uncertainty implicate the temporo-parietal junction in the prediction of forthcoming motor actions. *NeuroImage*, 667-677.
- John, H. E. (2016). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica* (13a ed.). España, España: ELSEVIER.
- Kashihara, K., & Nakahara, Y. (2005). Short-term effect of physical exercise at lactate threshold on choice reaction time. *Perceptual and Motor Skills*, 275-281.
- Klapp, S. T. (2010). Comments on the classic Henry and Rogers (1960) paper on its 50th anniversary: resolving the issue of simple versus choice reaction time." *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 108-113.
- Koehn, J. D., Dickenson, J., & Goodman, D. (2008). *Cognitive demands of error processing*.
- Kramer, D. (2018). Effect of Alcohol on Reaction Times: Experiment. *UK Essays*.
- La carga física de trabajo: definición y evaluación*. (n.d.).
- López Quelle, M. (2010). *El tiempo de reacción humano frente a un estímulo visual*. España: unican. Retrieved from <http://personales.unican.es/lopezqm/fbe/elmenu/teoria/informe.pdf>
- López, G., & Estrada, A. (2015). *MORFOLOGIA Y COMPOSICION QUIMICA DE LAS PARTICULAS EMITIDAS POR LOS AUTOMOTORES A DIESEL EN LOS GRANDES CENTROS DE POBLACION DEL PAIS*. Ciudad de México: Instituto Mexicano del Petróleo. Retrieved from <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/calibre/mexicon/R-0013.pdf>
- Luna Garcia, J. (2015, 10 28). Detección de la fatiga de un conductor basado en EEG. (U. P. Cataluña, Ed.) Barcelona, Barcelona, España. Retrieved from <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/82817/Mem%c3%b2ria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Magee, D. J., Zachazewski, J. E., Quillen, W. S., & Manske, R. C. (2012). *Athletic and Sport Issues in Musculoskeletal Rehabilitation*. Barcelona.

- MAPFRE, I. d. (2009). *Prevención de los Riesgos Laborales Viales*. Madrid: MAPFRE. Retrieved from http://www.mapfre.com/portal/fundacion/estuvida/docs/CD_Prevencion_de_los_Riesgos_Laborales_Viales.pdf
- Márquez, B. M., & Rodríguez, S. M. (2002). INFLUENCIA DEL ENTRENAMIENTO CON PESAS SOBRE LA MEMORIA Y EL TIEMPO DE REACCIÓN. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 2(1), 31-40. Retrieved from file:///C:/Users/hcelsovi/Downloads/Dialnet-InfluenciaDelEntrenamientoConPesasSobreLaMemoriaYE-4790897.pdf
- Martinie, M.-A., Olive, T., & Milland. (2010). Cognitive dissonance induced by writing a counterattitudinal essay facilitates performance on simple tasks but not on complex tasks that involve working memory. *Journal of Experimental Social Psychology*, 587-594.
- Marx, C. (1991). *El Capital. Tomo I (Vols. Vol I, II y III)*. México: Siglo XXI.
- Matija, S. (2016). The reaction times of drivers aged 20 to 80 during a divided attention driving. *Journal Traffic Injury Prevention*, 810-814. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/15389588.2016.1157590?scroll=top>
- McKeown, D. S., & Isherwood. (2010). Auditory displays as occasion setters. *Human Factors*, 54-63.
- McLellan, T. M., Kamimori, D., & Bell, D. (2005). Caffeine maintains vigilance and marksmanship in simulated urban operations with sleep deprivation. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 39-45.
- Ming, L. S., & Chia, S. E. (2015). The prevalence of fatigue and associated health and safety risk factors among taxi drivers in Singapore. *Singapore Medical Journal*, 92-97. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4350472/>
- Mohammad, A., & Tareq, A. (2016). The Relationship between Body Fat Percentage with Speed, Agility and Reaction Time of Male Football Players of Bangladesh. *International Journal of Science Culture and Sport*, 453-460.
- Moradi, A., & Esmailzadeh, S. (2017). Simple reaction time and obesity in children: whether there is a relationship? . *Environ Health Prev Med*, 22-24.
- Muñoz Rodríguez, M. J. (2013). *EVALUACIÓN DE LAS HABILIDADES VISUALES PERIFÉRICAS ADQUIRIDAS CON LA CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS*. España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Myerson, J. S., Robertson, & Hale.S. (2007). Aging and intraindividual variability in performance: Analysis of response time distributions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 319-337.
- Myny, D. D., Van Hecke, A., Beeckman, D., Verhaeghe, S., & VanGoubergen, D. (2013). Validation of standard times and influencing factors during the development of the Workload Indicator for Nursing. *Journal of Advanced Nursing*, 674-686. Retrieved from http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jan.12232/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.ncbi.nlm.nih.gov&purchase_site_license=LICENSE_DENIED

- OACI. (2012). *FMRS Manual de sistemas de gestión de riesgos asociados a la fatiga para los encargados de la reglamentación*. Quebec, Canadá: ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL.
- OIT. (1983). CONVENIO 153 SOBRE DURACION DEL TRABAJO Y PERIODOS DE DESCANSO EN LOS TRANSPORTES POR CARRETERA. Organización Internacional del Trabajo. Retrieved from <https://poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/08/2013/DIGESTUM08161.pdf>
- OIT. (2011). *EL VIH Y EL SECTOR DEL TRANSPORTE CHILENO: EL CAMINO HACIA LAS BUENAS PRÁCTICAS*. Santiago, Chile: Organización Internacional del Trabajo. Retrieved from http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_177484.pdf
- OIT. (2018). *Guía para la evaluación de impacto de la formación profesional*. Retrieved from Oficina Internacional del Trabajo: <http://guia.oitcinterfor.org/como-evaluar/como-se-construyen-indicadores>
- O'Neill, M., & Brown, V. J. (2007). Amphetamine and the adenosine A2A antagonist KW-6002 enhance the effects of conditional temporal probability of a stimulus in rats. *Behavioral Neuroscience*, 535-543.
- Ozcoidi Val, M., Valdés Rodríguez, E., Simón González, M. d., & González Luque, J. C. (2002). *PATOLOGÍA MÉDICA Y CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS, Guía para el consejo médico*. España: Dirección General de Tráfico.
- Pérez Ruiz, M. (2013). Entrenamiento para ambientes extremos, FATIGA AGUDA: BASES CONCEPTUALES. *FATIGA AGUDA: BASES CONCEPTUALES* (pp. 13-23). Madrid: Ministerio de Defensa. Retrieved from http://pilarmartinescudero.es/dic13/entrenamiento_ambientes_extremos_lopezmojares.pdf#page=11
- Pérez-Tejero, J., Soto-Rey, J., & Rojo-González, J. J. (2011). ESTUDIO DEL TIEMPO DE REACCIÓN ANTE ESTÍMULOS SONOROS Y VISUALES. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 149-162. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/2742/274222159010.pdf>
- Philip, P. J., Taillard, P., Sagaspe, C., Valtat, M., Sanchez-Ortuno, N., Moore, A., & Charles, B. (2004). Age, performance, and sleep deprivation. *Journal of Sleep Research*, 105-110.
- R, Z., AB, N., & RG, R. A. (2016). POSTURAL COMFORT OF DRIVER WORKS SPACE IN VEHICLE PACKAGE DESIGN GEOMETRY: A PILOT STUDY ON MALAYSIAN DRIVERS IN SEDAN CAR AND MPV. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, Volume 16 (Suppl. 2): 84-88. Retrieved from [http://www.mjphm.org.my/mjphm/journals/2016%20-%20Volume%2016%20\(Suppl.%20\)/POSTURAL%20COMFORT%20OF%20DRIVER%20WORKS%20SPACE%20IN%20VEHICLE%20PACKAGE%20DESIGN%20GEOMETRY%20A%20PILOT%20STUDY%20ON%20MALAYSIAN%20DRIVERS%20IN%20SEDAN%20CAR%20A.pdf](http://www.mjphm.org.my/mjphm/journals/2016%20-%20Volume%2016%20(Suppl.%20)/POSTURAL%20COMFORT%20OF%20DRIVER%20WORKS%20SPACE%20IN%20VEHICLE%20PACKAGE%20DESIGN%20GEOMETRY%20A%20PILOT%20STUDY%20ON%20MALAYSIAN%20DRIVERS%20IN%20SEDAN%20CAR%20A.pdf)

- Reed, P., & Antonova, M. (2007). Interference with judgments of control and attentional shift as a result of prior exposure to controllable and uncontrollable feedback. *Learning and Motivation*, 229-242.
- Rey de Castro, J., Gallo, J., & Loureiro, H. (2004). Cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus y accidentes de carretera en el Perú: estudio cuantitativo. *Rev Panam Salud Publica*, 11. Retrieved from <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v16n1/22180.pdf>
- Richard, C. M., Wright, R. D., Ee, C., Prime, S. L., & Shimizu. (2002). Effect of a concurrent auditory task on visual search performance in a driving-related image-flicker task. *Human Factors*, 108.
- Richerson, S. J., Robinson, C. J., & Shum, J. (2005). A comparative study of reaction times between type II diabetics and non-diabetics. *Biomed Eng Online*, 4: 12. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC555589/>
- Ritesh, M. K., Tejas, P. G., Hemant, B. M., Pradnya, A. G., & Chinmay, J. S. (2012). Effect Of Gender Difference On Visual Reaction Time : A Study On Medical Students Of Bhavnagar Region. *IOSR Journal of Pharmacy*, 452-454. Retrieved from <http://iosrphr.org/papers/v2i3/R023452454.pdf>
- Robles, P. J. (2014). *El Tiempo de Reacción Específico Visual en Deportes de Combate*. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID. MADRID, ESPAÑA: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID. Retrieved from https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661009/robles_perez_josejuan.pdf?sequence=1
- Rosales, R. A., & Berrones, L. D. (2010). *Estilo de vida en operarios del transporte público del Distrito Federal, diferencias por edad y nivel socioeconómico*. Ciudad de México: Memorias del Tercer Foro de las Américas en Investigación sobre Factores Psicosociales, Estrés y Salud Mental en el Trabajo.
- Schweitzer, K. (2001). Preattentive processing and cognitive ability. *Intelligence*, 169.
- SCT. (2016, 10 16). *Secretaría de Comunicaciones y Transportes*. Retrieved from www.gob.mx/sct
- Shelton, J., & Praveen, K. G. (2010). Comparison between Auditory and Visual Simple Reaction Times. *Neuroscience & Medicine*, 30-32. Retrieved from https://file.scirp.org/pdf/NM20100100001_38982209.pdf
- Siegrist, J., & Li, J. D. (2014). Psychometric properties of the effort reward imbalance questionnaire. *Department of medical Sociology, Faculty of Medicine*, 1-24.
- Simen, P. D., Contreras, C., Buck, P., Hu, P., D., H. J., & Cohen. (2009). Reward rate optimization in two-alternative decision making: empirical tests of theoretical predictions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1865-1898.
- Smith, A. C., Brice, A. L., & Williamson, S. (2004). Effects of upper respiratory tract illnesses in a working population. *Ergonomics*, 363-369.

- SSA. (2015). *Informe sobre la salud de los mexicanos 2015, DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA SALUD POBLACIONAL*. Mexico: Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud,. Retrieved from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/64176/INFORME_LA_SALUD_DE_LOS_MEXICANOS_2015_S.pdf
- Toledo, F., Mera, A., García, J., & Hidalgo, S. (2012). *MANUAL DE INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO*. Valencia, España: Universitat de Valencia INFORSE.
- Torres, Y. (2017). *Medición de Carga Laboral, Análisis de Sistemas Administrativos*. UNIVERSIDAD MODULAR ABIERTA. Retrieved from <https://es.scribd.com/doc/28038125/Medicion-d-Carga-Laboral>
- Trimmel, M., & Poelzl, G. (2006). Impact of background noise on reaction time and brain DC potential changes of VDT-based spatial attention. *Ergonomics*, 202-209.
- van den Berg, J., & Neely, G. (2006). Performance on a simple reaction time task while sleepdeprived. . *Perceptual and Motor Skills*, 589-601.
- Vasterling, J. J. (2006). Neuropsychological outcomes of Army personnel following deployment to the Iraq War. *JAMA, The Journal of the American Medical Association*, 519-530.
- Verdaguer, M. (2013). *Evaluación del riesgo vial en las empresas*. España: Técnica Industrial, Innovación.
- Wang, L., & Pey, Y. (2014). The impact of continuous driving time and rest time on commercial drivers' driving performance and recovery. *National Safety Council and Elsevier*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25142356>
- WHO. (2015). *Global status report on road safety 2015*. Switzerland: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data World Health Organization .
- Wilson, J. D., & Buffa, A. J. (2003). *FÍSICA (Quinta edición)*. California: Pearson, Prentice Hall. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=KFEvYPsc5IMC&pg=PA53&lpg=PA53&dq=es+el+tiempo+que+necesita+una+persona+para+notar,+pensar+y+actuar+en+respuesta+a+una+situaci%C3%B3n&source=bl&ots=RNOUWzh9Lj&sig=Vzrwbip3OYB-22Fd26GDm3eTqUQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwin>
- Winwood, P., Winefield, A., Dawson, D., & K, L. (2005). Development and validation of a scale to measure work-related fatigue and recovery: the Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale (OFER). *Journal of occupational and environmental medicine*, 594-606. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15951720>
- Wong, T., J, L., Phoon, W., Yiu, P., Fung, K., & McLean, J. (2009). Driving experience and the risk of traffic accident among. *Social Science & Medicine*, 639-640. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2309141>
- Yoshitake, H. (1978). Three characteristic patterns of subjective fatigue symptoms. . *Ergonomics*,, 231 233.

ANEXO 1. INSTRUMENTOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO**

No. _____

Apreciable operador:

El presente cuestionario tiene como finalidad, recoger datos relacionados con su trabajo y algunos aspectos asociados a su estado de salud para poder ser analizados y determinar cómo influyen en los tiempos de respuesta en la conducción.

Le pedimos que siga detenidamente las siguientes instrucciones de llenado del cuestionario y en caso de tener alguna duda, favor de dirigirse al médico que está aplicando el instrumento.

Su participación es libre y voluntaria, por lo que, si en algún momento lo decide, puede manifestar su voluntad de retirarse del presente estudio.

La información aquí contenida se utilizará con fines estrictamente académicos y bajo ninguna circunstancia se harán públicos.

APARTADO A. Datos generales

1. Por favor, llene los siguientes datos:

1. Nombre		2. Edad	
3. Antigüedad en el medio del autotransporte	años	4. Escolaridad máxima	
5. Fecha		6. Hora	:

APARTADO B. Factores laborales, extralaborales y hábitos personales

1. Marque con una “X” la opción que corresponda o responda de acuerdo a la pregunta.

7.¿Padece Diabetes Mellitus? (azúcar en la sangre)	SI	NO
8.¿Padece Hipertensión arterial? (presión alta)	SI	NO
9.¿Fuma?	SI	NO
10.¿Qué medicamento tomó hoy?		
11.¿A qué hora se durmió anoche?	A las:	
12.¿A qué hora se despertó hoy?	A las:	
13.¿Cuántas horas descansó ayer? (incluyendo las horas que durmió)		horas
14.¿A qué hora entró a trabajar hoy?	A las:	
15.¿Cuándo fue su último descanso de 24 horas o más?	Hace:	días
16.¿A qué hora consumió su último alimento?	A las:	
17.¿A qué hora consumió café el día de hoy?	A las:	
18.¿A qué hora consumió refresco el día de hoy?	A las:	
19.¿Realiza ejercicio al menos tres veces a la semana?	SI	NO
20.¿Tiene amputaciones en mano, dedos ó pie?	SI	NO
21.¿Para qué empresa trabaja?		
22.¿Es Usted zurdo o diestro?	Zurdo Mano Izquierda Derecha	Diestro Mano

APARTADO C. Cuestionario de satisfacción laboral

1. Marque con una “X” la opción que más se apegue a su opinión.

23.ERI1	Con frecuencia, debido a la cantidad de tareas que tengo, trabajo a un ritmo muy apurado.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
24.ERI2	Me interrumpen o distraen con frecuencia en mi trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
25.ERI2b	Se me presiona para trabajar tiempo extra	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
26.ERI3	Últimamente se incrementa constantemente mi trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
27.ERI4	Mis superiores o personas importantes me dan el reconocimiento que merezco.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
28.ERI4b	Se me trata injustamente en el trabajo	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
29.ERI5	Las oportunidades de ascenso en mi trabajo son escasas.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo

30.ERI6	Estoy soportando –o esperando– un empeoramiento de mis condiciones de trabajo (horario, carga laboral, salario, etc).	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
31.ERI7	Mi puesto de trabajo está en peligro.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
32.ERI7b	Mi actual puesto está acorde con mi nivel de estudios y experiencia	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
33.ERI8	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, considero adecuado el reconocimiento que recibo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
34.ERI9	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, mis oportunidades de ascender me parecen adecuadas.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
35.ERI10	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, mi sueldo me parece adecuado.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
36.OC1	Con frecuencia me siento cansado o fatigado porque me falta tiempo para terminar el trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
37.OC2	Muchos días me despierto con los problemas del trabajo en la cabeza.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
38.OC3	Al llegar a casa me olvido fácilmente del trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
39.OC4	Las personas más cercanas dicen que me sacrifico demasiado por mi trabajo.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
40.OC5	No puedo olvidarme del trabajo; incluso por la noche estoy pensando en él.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo
41.OC6	Cuando aplazo algo que necesariamente tenía que hacer hoy no puedo dormir por la noche.	0. Muy en desacuerdo	1.En desacuerdo	2.De acuerdo	3.Muy de acuerdo

APARTADO D. Cuestionario de fatiga

2. Marque con una “X” la opción que más se apegue a su opinión.

Responda las siguientes preguntas de **acuerdo con lo que sienta usted ahora.**

	SI	NO
42.¿Siente pesadez en la cabeza?		
43.¿Siente el cuerpo cansado?		
44.¿Tiene cansancio en las piernas?		
45.¿Tiene deseos de bostezar?		
46.¿Siente la cabeza aturdida, atontada?		
47.¿Está soñoliento?		
48.¿Siente la vista cansada?		
49.¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?		
50.¿Se siente poco firme e inseguro al estar de pie?		
51.¿Tiene deseos de acostarse?		
52.¿Siente dificultad para pensar?		
53.¿Está cansado de hablar?		
54.¿Está nervioso?		
55.¿Se siente incapaz de fijar la atención?		
56.¿Se siente incapaz de ponerle atención a las cosas?		
57.¿Se le olvidan fácilmente las cosas?		
58.¿Le falta confianza en sí mismo?		
59.¿Se siente ansioso?		
60.¿Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una buena postura?		
61.¿Se le agotó la paciencia?		
62.¿Tiene dolor de cabeza?		
63.¿Siente los hombros entumecidos?		
64.¿Tiene dolor de espaldas?		
65.¿Siente opresión al respirar?		
66.¿Tiene sed?		
67.¿Tiene la voz ronca?		
68.¿Se siente mareado?		
69.¿Le tiemblan los párpados?		
70.¿Tiene temblor en las piernas o en los brazos?		
71.¿Se siente mal?		

1(72):_____ 2(73):_____ 3(74):_____ Tipo:_____

Hasta esta parte por favor entregue el presente cuestionario al médico.

APARTADO E. Signos vitales, somatometría y tiempos de reacción.

Este apartado sólo deberá ser llenado por el médico.

75.Presión Arterial	76.Peso	77.Talla	78.Glucosa capilar
/	Kilos	cm	mg/dL

mmHg			
79.Circunferencia de cintura	80.Circunferencia de cadera	81.Porcentaje de grasa corporal	82.Circunferencia de cuello
cm	Cm	%	cm

82.1 Mano con la que realiza la prueba: IZQUIERDA DERECHA

Tiempo entre cada estímulo en segundos					
Tipo de prueba	Visual mano	Auditiva mano	Visual Pie	auditiva Pie	
Ensayo 1	libre	libre	libre	libre	
Ensayo 2	libre	libre	libre	libre	
Estímulo 1	3 (83)	1 (86)	2 (89)	2 (92)	
Estímulo 2	4 (84)	2 (87)	3 (90)	1 (93)	
Estímulo 3	2 (85)	4 (88)	1 (91)	3 (94)	
Estímulo 4	1	3	2	2	

APARTADO F. Factores laborales, extralaborales y hábitos personales

2. Marque con una “X” la opción que corresponda o responda de acuerdo a la pregunta.

95.¿A qué hora consumió su último alimento?	A las:
96.¿A qué hora consumió café el día de hoy?	A las:
97.¿A qué hora consumió refresco el día de hoy?	A las:
98.¿Cuántas horas lleva manejando el día de hoy?	horas
99.¿Cuántos descansos entre conducción tomó el día de hoy?	
100.¿Cuánto se detuvo a descansar durante el tiempo de conducción? (Sumando todos los viajes realizados el día de hoy)	

APARTADO G. Cuestionario de fatiga

3. Marque con una “X” la opción que más se apegue a su opinión.

Responda las siguientes preguntas de **acuerdo con lo que sienta usted ahora.**

101.¿Siente pesadez en la cabeza?	SI	NO
102.¿Siente el cuerpo cansado?		
103.¿Tiene cansancio en las piernas?		
104.¿Tiene deseos de bostezar?		

105.¿Siente la cabeza aturdida, atontada?		
106.¿Está soñoliento?		
107.¿Siente la vista cansada?		
108.¿Siente rigidez o torpeza en los movimientos?		
109.¿Se siente poco firme e inseguro al estar de pie?		
110.¿Tiene deseos de acostarse?		
111.¿Siente dificultad para pensar?		
112.¿Está cansado de hablar?		
113.¿Está nervioso?		
114.¿Se siente incapaz de fijar la atención?		
115.¿Se siente incapaz de ponerle atención a las cosas?		
116.¿Se le olvidan fácilmente las cosas?		
117.¿Le falta confianza en sí mismo?		
118.¿Se siente ansioso?		
119.¿Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una buena postura?		
120.¿Se le agotó la paciencia?		
121.¿Tiene dolor de cabeza?		
122.¿Siente los hombros entumecidos?		
123.¿Tiene dolor de espaldas?		
124.¿Siente opresión al respirar?		
125.¿Tiene sed?		
126.¿Tiene la voz ronca?		
127.¿Se siente mareado?		
128.¿Le tiemblan los párpados?		
129.¿Tiene temblor en las piernas o en los brazos?		
130.¿Se siente mal?		

1(131): ___ 2(132): _____ 3(133): _____ Tipo: _____

APARTADO E. Signos vitales, somatometría y tiempos de reacción.

Este apartado sólo deberá ser llenado por el médico.

134.Presión Arterial	135.Glicemia capilar
MmHg	mg/dL

135.1 Mano con la que realiza la prueba: **IZQUIERDA DERECHA**

Tiempo entre cada estímulo en segundos					
Tipo de prueba	Visual mano	Auditiva mano	Visual Pie	Auditiva Pie	
Ensayo 1	libre	libre	libre	libre	
Ensayo 2	libre	libre	libre	libre	

Estímulo 1	3 (136)	1 (139)	2 (142)	2 (145)	
Estímulo 2	4 (137)	2 (140)	3 (143)	1 (146)	
Estímulo 3	2 (138)	4 (141)	1 (144)	3 (147)	
Estímulo 4	1	3	2	2	

**“Aquí termina su estudio,
MCUHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN”**

**Por favor revise haber contestado todas las preguntas
Esta información será útil para mejorar sus condiciones de trabajo**

Características del Cuestionario Patrones Subjetivos de Fatiga

NOMBRE DE LA PRUEBA	AUTORES	VARIABLES MEDIDAS	Nº DE ITEMS	FORMA DE APLICACIÓN	CALIFICACION	ESCALAS
P.S.F. (Patrones Subjetivos de Fatiga)	Yoshitake (1978) Japón Adaptación Almiral y co. 1987 INSAT Cuba.	Fatiga	30 Síntomas	Aplicar al inicio de la jornada laboral y ½ hora antes de finalizar	Sumatoria de los items respondidos (Si) Mujeres: 7 o más síntomas Hombres: 6 o más. Tipo I: 1>2>3 Tipo II: 2>1>3 Tipo III: 3>2>1	Tipo I. Mixto (Trabajo mental y físico) Items: 1-10 Tipo II: Trabajo con esfuerzo mental Items: 11-20 Tipo III: Trabajo con esfuerzo físico. Items: 21-30