VIGILADA MINEDUCACIÓN Res. 12220 de 2016

FUNCIONES EJECUTIVAS, ATENCIÓN Y APTITUD PSICOMOTRIZ EN CONDUCTORES DE SERVICIO PÚBLICO DE NARIÑO

ALBÁN LARA MÓNICA DANIELA

BOHÓRQUEZ JARAMILLO ERIKA VANESSA

MENESES ORDOÑEZ JUAN DAVID

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

MAESTRIA EN NEUROPSICOLOGÍA CLÍNICA

SANTIAGO DE CALI, 2025

FUNCIONES EJECUTIVAS, ATENCIÓN Y APTITUD PSICOMOTRIZ EN CONDUCTORES DE SERVICIO PÚBLICO DE NARIÑO

ALBÁN LARA MÓNICA DANIELA

BOHÓRQUEZ JARAMILLO ERIKA VANESSA

MENESES ORDOÑEZ JUAN DAVID

DIRECTOR:

PhD. CARLOS ALBERTO DORADO RAMÍREZ

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

MAESTRIA EN NEUROPSICOLOGÍA CLÍNICA

SANTIAGO DE CALI, 2025

ARTICULO 23 de la Resolución No. 13 del 6 de Julio de 1946, del Reglamento de la Pontificia Universidad Javeriana.

"La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Solo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque las Tesis no contengan ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas el anhelo de buscar la Verdad y la Justicia".

Resumen

Los conductores de transporte público llevan consigo una gran responsabilidad, que implica salvaguardar sus vidas y las de sus pasajeros, dado que, ejercer la conducción es una habilidad compleja que involucra un conjunto de funciones cognitivas para garantizar la seguridad vial y minimizar el riesgo de accidentes. El objetivo de la presente investigación fue analizar la relación entre las funciones ejecutivas, atención y la aptitud psicomotriz en conductores de transporte público del departamento de Nariño. El estudio se realizó desde el paradigma cuantitativo, tipo de estudio correlacional, diseño no experimental, de corte transversal e intragrupo. Los participantes fueron 48 conductores de servicio público entre 27 y 59 años. Se utilizaron los instrumentos de evaluación: WCST, FDT, TMT, subtest de dígitos y prueba psicomotriz. Se realizó un análisis de correlaciones mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados más relevantes sugieren una correlación positiva moderada, estadísticamente significativa, entre la memoria de trabajo y la aptitud psicomotriz. En conclusión, este estudio aporta evidencia significativa sobre la importancia de abordar las funciones ejecutivas, principalmente la memoria de trabajo, con el fin de complementar los programas de entrenamiento en conducción de transporte público, en pro de la seguridad vial de los conductores.

Palabras claves: Funciones ejecutivas, Atención, Aptitud psicomotriz, Conductores de servicio público.

Abstract

Public transport drivers carry a great responsibility, which implies saving their lives and those of their passengers, given that driving is a complex skill that involves a set of cognitive functions to guarantee road safety and minimize the risk of accidents. The objective of this research was to analyze the relationship between executive functions,

attention and psychomotor aptitude in public transport drivers in the department of Nariño. The study was carried out from the quantitative paradigm, type of correlational study, non-experimental, cross-sectional and intragroup design. The participants were 48 public service drivers between 27 and 59 years old. The evaluation instruments were used: WCST, FDT, TMT, digit subtest and psychomotor test. A correlation analysis was performed using Pearson's comparison coefficient. The most relevant results suggest a moderate, statistically significant positive evaluation between working memory and psychomotor aptitude. In conclusion, this study provides significant evidence on the importance of addressing executive functions, mainly working memory, in order to complement public transport driving training programs, in favor of drivers' road safety.

Keywords: Executive functions, Attention, Psychomotor aptitude, Public service drivers.

Introducción

En la actualidad, la seguridad vial es un tema de suma importancia debido a la creciente incidencia de accidentes de tráfico en todo el mundo. Cada año, aproximadamente 1,19 millones de personas fallecen como consecuencia de accidentes de tránsito (OMS, 2023). Estos accidentes son una de las principales causas de muerte no natural y lesiones graves en Colombia, para el 2022 la tasa de defunciones es de 16,8 por cada 100.000 habitantes, y en comparación con el año 2021 se observa un crecimiento del 10,3% en el volumen de las defunciones por esta causa (DANE, 2023).

Las causas de accidentes de tránsito son muy diversas y variadas: el exceso de velocidad, desobedecer las señales de tránsito, conducir en estado de embriaguez y fallas mecánicas, son las principales causas probables de los siniestros viales ocurridos en

Colombia (Mintransporte, 2020); en su mayoría se relacionan con las distracciones, desvío de atención en la carretera, mala visibilidad o cansancio físico tras horas al volante (Maddahi et al., 2016), por lo que son evidentes los accidentes asociados con variables cognitivas del conductor.

Cabe destacar que la conducción vehicular implica funciones cognitivas diversas, tales como, la atención, la percepción, control motor, memoria de trabajo y toma de decisiones (Leis et al., 2015). Por ende, la neuropsicología como disciplina que estudia la relación entre las estructuras cerebrales, las funciones cognitivas y los procesos emocionales y de la conducta (Arango-Lasprilla et al., 2022), juega un papel crucial en la evaluación y seguimiento de la aptitud para conducir de una persona, identificando posibles déficits estructurales y cognitivos, con el fin de diseñar estrategias para mejorar el desempeño al volante e implementar medidas preventivas efectivas para salvar vidas.

Es crucial entender los factores implicados en esta tarea. Por lo tanto, el presente estudio pretende analizar la relación que existe entre las funciones ejecutivas y la atención, como variables cognitivas fundamentales en la actividad de conducir, y la aptitud psicomotriz en una muestra de conductores de servicio público.

Las funciones ejecutivas, como primer variable de estudio, se refieren a un conjunto de capacidades cognitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, permitiendo formar planes, iniciar las actividades, autorregularse y alcanzar la habilidad para llevarlas a cabo de manera eficaz (Echavarría, 2017). Los lóbulos frontales como principal sustrato, representan el centro ejecutivo del cerebro y la porción cerebral con mayor evolución de la corteza (Goldberg, 2001). Estas funciones ejecutivas son fundamentales en la actividad de conducir, ya que es una tarea que exige planificar,

resolver problemas, controlar impulsos y adaptarse a situaciones cambiantes en el contexto vial.

La atención, como segunda variable, es un proceso estudiado desde múltiples modelos, uno de ellos es la teoría de Mirsky y Duncan quienes plantean conceptos de focalización/ejecución, atención sostenida y alternancia; y otro como el esquema de Posner y Petersen con la red de orientación, vigilancia y atención ejecutiva, con principales áreas involucradas como: lóbulo parietal, corteza prefrontal dorsolateral y cingular (Fernández, 2014). Para la presente investigación se definirá la atención como una función neuropsicológica que posee subprocesos de focalización, selectividad, sostenibilidad, división y alternancia, que permiten al ser humano identificar un determinado estímulo para realizar un procesamiento cognitivo y cerebral (Ramos et al., 2016).

Teniendo en cuenta que los elementos de focalización, sostenimiento y alternancia son aceptados como componentes constitutivos de la atención por la mayor parte de los teóricos (Fernandez, 2014), se tomará este referente de la atención como un proceso indispensable para enfocarse en estímulos específicos, filtrar distracciones y mantener la concentración en la conducción vehicular.

Tanto las funciones ejecutivas y la atención, se enlazan con la aptitud psicomotriz o también definida como psicomotricidad, que se refiere a la capacidad de coordinar de forma eficiente los movimientos del cuerpo en relación con el entorno, que integra las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y corporales en la capacidad de ser y de actuar del individuo en un contexto (Uriarte, 2020). Esta habilidad es crucial para realizar maniobras seguras y adecuadas al conducir, evitando accidentes y situaciones de riesgo.

En los últimos años, se ha encontrado en las investigaciones poca consistencia en los hallazgos para predecir un mejor rendimiento en la conducción, y la mayoría de estos

son realizados en población adulta mayor (Adrián et al., 2019; Allegri et al., 2013; León-Domínguez et al., 2020). Cabe mencionar algunos de ellos que destacan capacidades cognitivas que participan activamente al conducir, pero que aún se siguen estudiando por falta de una evidencia más sólida (Montes et al.,2014).

La capacidad de conducir ha sido un tema de preocupación de la salud pública en diferentes países por los altos índices de accidentalidad. En Argentina, realizaron una guía de práctica clínica con recomendaciones para detectar a las personas que no cuentan con las habilidades cognitivas para esta tarea (Allegri et al., 2013). Entre ellas menciona, que el deterioro cognitivo leve y la demencia son las condiciones que resaltan para la no renovación de la licencia, incluyendo datos específicos en pruebas como el Minimental Test y el desempeño en otras pruebas neuropsicológicas. Encontrando que la inhibición es una de las funciones que va a mediar el rendimiento en la conducción en el adulto mayor, al ser una de las más sensibles al deterioro (Adrian et al., 2019; Allegri et al., 2013).

Otro estudio, confirma que el rendimiento al conducir y el funcionamiento cognitivo, en conductores jóvenes y mayores, independiente de la edad, predice la calidad en la conducción, resaltando la importancia que tiene el estado cognitivo en esta habilidad (Ledger et al., 2019). Específicamente en conductores jóvenes, se encontraron medidas de funcionamiento cognitivo como la capacidad intelectual y un adecuado funcionamiento ejecutivo asociadas a un mejor desempeño en la conducción (Guinosso et al., 2016).

En contraste, investigaciones afirman que los estudiantes con un bajo nivel de función ejecutiva tienen más probabilidades de participar en actividades de conducción peligrosas, como manejar en estado de embriaguez, contestar mensajes de texto, entre otros, y tener más probabilidades de experimentar resultados negativos en la conducción. Así mismo, una tendencia a asumir riesgos predice una mejor aptitud para conducir, sin

embargo, no necesariamente los hace conductores más seguros (Hayashi et al., 2018; Le Denmat et al., 2023).

León-Domínguez et al. (2020) establecieron un perfil neuropsicológico frontal asociado a la aptitud de conducir, que sugiere que el rendimiento ejecutivo, principalmente en tareas de toma de decisiones; los factores de personalidad y el nivel educativo serían predictores en las conductas seguras y de riesgo. Además, en otros estudios refiere que, las diferencias en el tiempo de reacción en las tareas de atención podrían servir como marcadores neuropsicológicos para una conducción segura, pero que no solo depende de los tiempos de reacción, puesto que, la planificación y el control inhibitorio también deben ser considerados (León-Dominguez, et al., 2017).

McManus et al. (2017) encontraron que realizar tareas secundarias que son visualmente más exigentes como leer un correo o un mensaje de texto mientras conduce agota más rápido los recursos atencionales y se pierde la vista sobre el carril, mientras que hablar por teléfono aumenta los niveles de vigilancia y por ende el control de la atención mejora en conductores de largas distancias, pero también demanda otras cargas cognitivas que pueden generar riesgo en el conductor. Parte de lo que soporta esta hipótesis, es la habilidad que tiene un conductor de distribuir los movimientos oculares a su alrededor a través de la función atencional, generando un mejor rendimiento en esta acción, pero que ante largos trayectos la atención sostenida y los niveles de alerta se pueden ver afectados (Mackenzie y Harris 2017).

Lo anterior supone que la medida de las habilidades atencionales, las funciones ejecutivas y los tiempos de ejecución debieran ser un factor preponderante a la hora de evaluar las aptitudes para un manejo seguro, dado que bajos desempeños en pruebas que

evalúan dominios cognitivos son indicadores de un mayor riesgo de padecer accidentes y manejo inseguro en la vía pública (Leis et al., 2015).

Cizma et al., (2020) realizaron un estudio en donde encuentran que los participantes con mejores desempeños para mantener la atención, inhibir información irrelevante y suprimir respuestas inapropiadas, tenían menos probabilidades de conducir por encima del límite de velocidad, usan el espejo retrovisor con mayor frecuencia y proporcionan un viaje seguro, concluyendo, que la función ejecutiva y la velocidad de procesamiento son dos dominios predictivos de la aptitud para conducir.

Otro componente que ha demostrado ser un predictor en las habilidades de conducción son los resultados positivos en las tareas visomotoras, que a pesar que requieren de un filtro atencional, estas tareas son útiles para predecir el rendimiento en la conducción (Karimi et al.,2013).

Por consiguiente, no se encuentran muchos estudios que evalúen dominios cognitivos en conductores de transporte público, y son pocos los que han investigado sobre el estado de salud mental en esta población. En una revisión sistemática que reúne diferentes investigaciones relacionadas con la salud mental en conductores de transporte público, encontraron que variables como el sueño, el estrés, la depresión, la ansiedad, el consumo de sustancias, el agotamiento y el estrés postraumático son las condiciones más prevalentes en este grupo de personas (Carey et al., 2021; Cendales et al., 2024).

Existen también estudios que indican resultados positivos en la intervención de la hipersomnolencia generada por la apnea obstructiva del sueño y el rendimiento cognitivo a un grupo de operadores de autobuses y tranvías, disminuyendo la probabilidad de

accidentes (Karimi et al., 2013). Por tanto, la perturbación del sueño sugiere una tendencia al deterioro en la ejecución de tareas que exigen flexibilidad y planificación, lo cual incide en aumentar la accidentalidad vial entre los conductores de servicio público (Montoya y Cuartas, 2020). Es de esta manera, que las variables cognitivas como la atención, la anticipación y la estabilidad del sueño, que se han estudiado en conductores de transporte público, son predictoras para la seguridad de los conductores y son mediadas por la experticia del conductor y su desempeño de trabajo (Guo y Ye, 2019).

Con respecto a estudios relacionados con conductores de transporte público, se han encontrado diferencias entre conductores jóvenes y mayores, determinando que tanto las funciones ejecutivas, la capacidad de atención y la coordinación visomotriz se van reduciendo con la edad, sugiriendo la necesidad de considerar estos hallazgos en los trabajadores de transporte público, en especial los de carga pesada (Durán et al., 2024). Por lo tanto, es imprescindible tener en cuenta estos datos, tanto para los conductores que están expuestos a largas distancias, así como al renovar la licencia de conducción (Porta et al., 2017).

En Colombia, estos estudios han sido referentes para exponer la importancia que tiene la salud mental en los conductores de transporte público, encontrando que los riesgos psicosociales asociados a la labor de conducción son el estrés, la ansiedad, la depresión y la insatisfacción de las condiciones laborales, impactando en la calidad de vida de este grupo de personas, y por lo tanto, generando mayor riesgo de accidentes de tránsito (Rueda y Rojas, 2020).

De manera similar, en la ciudad de Pasto-Nariño realizaron un estudio para medir el nivel de riesgo de estrés en los conductores entre los 25 y 39 años, al igual que el estudio anterior concluyeron que síntomas de reacciones de estrés fisiológico, el comportamiento social, las actividades intelectuales, laborales y el comportamiento psicoemocional, son determinantes en el desempeño de los conductores (Chaves et al., 2022).

Por todo lo anterior, la salud emocional y cognoscitiva tendrán una estrecha relación con un mejor desempeño del conductor (Garzón et al., 2017), exponiendo la importancia que tiene generar protocolos de evaluación basados en evidencia y estandarización a nivel nacional, para reducir los índices de siniestralidad, mantener una conducción adecuada y responsable por parte de los conductores (Livia et al., 2014).

Ahora bien, el adecuado desempeño de las funciones ejecutivas, la atención y la aptitud psicomotriz, son fundamentales para quienes ejercen la labor como conductores de servicio público, puesto que, tienen la responsabilidad de transportar a un gran número de personas de forma segura y eficiente. Dicho lo anterior, es probable que, afectaciones en las variables mencionadas pueda aumentar el riesgo de accidentes, lo cual, supone el incremento de otros costos como la pérdida de la funcionalidad de los implicados, generando posibles condiciones de desempleo, inestabilidad económica e inseguridad, entre otras (Riaño et al., 2017).

De esta manera, surge la necesidad de reconocer la importancia del óptimo desempeño de las funciones ejecutivas, la atención y la aptitud psicomotriz en los conductores de servicio público, de modo que, se puedan promover las prácticas seguras y conscientes en la conducción. Asimismo, es de vital importancia que estos reciban un

adecuado entrenamiento, que garantice la seguridad de los pasajeros, transeúntes y también la integridad física y mental de los propios conductores.

En consecuencia, el objetivo de la presente investigación es analizar la relación entre las funciones ejecutivas, atención y la aptitud psicomotriz en conductores de transporte público de Nariño. Específicamente para describir los desempeños en funciones ejecutivas, atención y aptitud psicomotriz; establecer la relación entre funciones ejecutivas y aptitud psicomotriz; y establecer la relación entre atención y aptitud psicomotriz en los conductores de transporte público.

El desarrollo de este proyecto dará paso a identificar posibles fortalezas en las funciones ejecutivas, atención y la aptitud psicomotriz, que permitan implementar estrategias de entrenamiento y evaluación, que mejoren la capacidad de los conductores para desempeñar su trabajo de manera segura y eficiente.

Además, la investigación ayudará a identificar tendencias y patrones en la siniestralidad vial, lo que permitirá a los organismos pertinentes tomar decisiones informadas, diseñar políticas y programas de prevención que sean eficaces para reducir los accidentes en las carreteras. De tal manera que, se puedan enriquecer los protocolos actuales para la evaluación aptitudinal, aportando un pronóstico de la funcionalidad de una persona a nivel cognitivo.

Es por esto, que el papel de la neuropsicología en la seguridad vial se vuelve crucial para facilitar un perfil cognitivo que detecte alguna dificultad que pueda poner en riesgo al conductor o a las personas que transporta (Allegri et al., 2013). Así mismo, pueda generar acciones preventivas y facilitar estrategias para los centros de enseñanza automovilística, exámenes teórico-prácticos y centros de reconocimientos de conductores para renovar la licencia de conducción.

Método

Paradigma metodológico

La presente investigación se realizará desde el paradigma cuantitativo apoyándose de la recolección de datos, basada en la medición numérica y en el análisis estadístico, a través de la fundamentación teórica y la comprobación de hipótesis (Hernández et al., 2014).

Tipo de estudio

Se utilizará el tipo de estudio correlacional, ya que tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular (Hernández et al., 2014), todo esto con el fin de analizar la relación entre las funciones ejecutivas, atención y aptitud psicomotriz en una muestra de conductores de servicio público.

Para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, en los estudios correlacionales primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones.

Diseño

El diseño es no experimental, el cual se caracteriza porque se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos (Hernández et al., 2014).

Además, será de corte transeccional o transversal, ya que se van a recolectar datos en un tiempo único, analizando su interrelación en un momento dado.

El diseño que se utilizará será intragrupo, también llamados diseños intrasujetos, caracterizado porque al mismo grupo de participantes se le aplican todos los niveles de la variable de forma secuencial.

Participantes

El tipo de muestra será no probabilístico, con un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación (Hernández et al., 2014). Serán 48 conductores de servicio público cuya participación en la investigación será voluntaria y con su consentimiento, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Conductores adultos hombres entre 27 y 59 años de edad.
- Conductores con licencia de conducción tipo C (servicio público).
- Conductores con parámetros normales de funcionamiento cognitivo según MMSE.

Criterios de exclusión

- Conductores menores a 26 años y mayores de 60 años.
- Conductores solo con licencia de conducción tipo A (motociclismo) o B (particular)
- Cuadro patológico base asociado a enfermedad neurológica o psiquiátrica.

Instrumentos

Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST):

Es una prueba que evalúa la abstracción, la formación de conceptos y el cambio de estrategias cognitivas, una de las pruebas de referencia para evaluar funciones ejecutivas y por ser altamente sensible a lesiones que implican a los lóbulos frontales (Sarquís et al., 2023). Consiste en dos juegos de 64 cartas, divididas por la combinación de tres clases de caracteristicas: color, forma, número, triangulo, estrella, cruz y circulo, verde, azul, rojo, y amarillo, y números de unos, dos o tres estímulo, donde requiere que el evaluado agrupe las cartas de acuerdo a criterio que vaya descubriendo.

Además, se encuentra desarrollado para ser utilizado en adultos entre 6 y 86 años, el modo de aplicación será sistematizado y el tiempo es variable.

FDT. Test de los Cinco Dígitos

Es un instrumento creado por Manuel Sedó (2007), basado en el conocido efecto Stroop, pero en lugar de utilizar como estímulo palabras y colores se utilizan cifras o dígitos. Es un test multilingüe de funciones cognitivas que explora la disfunción cerebral al medir la velocidad de procesamiento, la capacidad para enfocar y reorientar la atención y la capacidad de hacer frente a la interferencia. Permite discriminar muy claramente a los sujetos típicos de los sujetos con problemas neurológicos, evaluando la flexibilidad e inhibición, y lo hace con unos materiales que no penalizan al sujeto de educación limitada (independiente de la cultura y del lenguaje primario del individuo) o que posee un conocimiento limitado del idioma.

Material para la aplicación: cuadernillo de estímulos y hoja de anotación; edad de aplicación; a partir de los 7 años; tiempo de aplicación: aproximadamente 5 minutos.

Subtest de dígitos del Wais

Es una subprueba perteneciente al dominio de memoria de trabajo de la escala Wechsler de inteligencia para adultos (WAIS IV - versión México), esta se encuentra conformada por tres tareas; inicialmente, se encuentra retención de dígitos en orden directo, el sujeto escucha una secuencia de números y los repite en el mismo orden. Seguidamente en retención de dígitos en orden inverso, el sujeto escucha una secuencia de números y los repite en orden inverso. Finalmente, retención de dígitos en secuencia, el sujeto escucha una secuencia de números y los repite en orden ascendente (WAIS IV, 2012). Modo de aplicación: dirigido; edad de aplicación; a partir de los 17 años

Trail Making Test A, B (TMT):

Prueba creada en 1938 (Reitan, 1955), que tiene como propósito evaluar la atención visual, esta se divide en dos partes; La parte A requiere que el individuo una con una línea una serie de números (del 1 al 25) dispuestos de manera desordenada en una hoja, permitiendo medir velocidad de procesamiento y concentración. En la parte B, además de números (del 1 al 13) aparecen las letras del abecedario (desde la A hasta la L) y la tarea es unir los estímulos en orden, alternando número y letra, siguiendo el orden de ambas series, implicando la atención alternante (Margulis, et al, 2018).

Batería psicomotriz

La Batería Psicomotriz o Psicosensométrica ha sido diseñada con el objetivo de contribuir en las estrategias preventivas de la seguridad vial según la Resolución No. 1555 del Ministerio del Transporte (2005), por la cual se reglamenta el procedimiento para

obtener el certificado de aptitud física, mental y de coordinación motriz para conducir y se establecen los rangos de aprobación de la evaluación requerida. Cuenta con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,758 garantizando validez y fiabilidad, y su objetivo es comprobar la capacidad, destreza y habilidades del aspirante mediante pruebas prácticas y objetivas (Baustista, 2014). La evaluación considera las capacidades de visión, orientación auditiva, agudeza visual y campimetría, los tiempos de reacción y recuperación al encandilamiento, la capacidad de coordinación entre la aceleración y el frenado, la coordinación integral motriz de la persona, la discriminación de colores y la foria horizontal y vertical o el reconocimiento de imágenes en un lugar distinto a donde se encuentran. Consta de cinco pruebas:

Atención concentrada: la prueba está constituida por una serie monótona de cuatro estímulos diferentes (formas, colores y sonidos), asociados uno a cada miembro motor (manos y pies).

Reacciones múltiples: la prueba cuenta con una serie de combinaciones de estímulos por formas, colores y sonidos formando un conjunto de situaciones estimulares presentando un estímulo a la vez, para obtener cinco tipos de respuestas diferentes utilizando las manos, pies y respuestas de inhibición.

Reacción al frenado: en esta prueba aparecerán dos estímulos, y utilizando un solo pie se debe dar respuesta adecuada con los pedales.

Coordinación bimanual: mide la coordinación entre ojos y manos en una tarea a una velocidad predeterminada. El individuo debe llevar simultáneamente el control de una

tarea diferente para cada mano utilizando para ello los controles con movimiento de los dedos.

Percepción de velocidad: la prueba consiste en un elemento móvil con desplazamiento uniforme, y a una velocidad determinada que el sujeto tiene que calcular el momento en que dicho móvil ocupará una posición futura en su recorrido. Para ello, el sujeto, debe emitir una respuesta que indique la percepción del elemento de dicho momento.

Modelo: Batería Psicomotriz AGX-PT3. Baremo BPT-2, Serie 3153, Firmware 2.0.0.5. Tiempo de aplicación: aproximadamente 15 minutos. Alta precisión (1 a 3 ms) y transmite los resultados sistematizados, manteniendo la baremación, con la más alta confiabilidad.

Procedimiento

Fase preliminar

Establecer el acuerdo y solicitar autorización para la realización de la investigación.

Primera fase

Selección de la muestra, se realizará la invitación a participar de la investigación de forma voluntaria cuando la persona cumpla con los criterios de inclusión.

Segunda Fase

Aplicación de instrumentos a cada participante: WCST, FDT, TMT, subtest de dígitos y prueba psicomotriz.

Tercera Fase: Análisis de datos y resultados.

Cuarta Fase: Socialización de los resultados.

Plan de análisis de datos o de información

Teniendo en cuenta que el objetivo general del presente estudio es analizar la relación entre las funciones ejecutivas, atención y la aptitud psicomotriz en conductores de transporte público de Nariño, cabe resaltar la importancia del plan de análisis de datos como una herramienta útil en la obtención del objetivo de esta investigación, en este sentido la decisión sobre el análisis ha desarrollar para medir los coeficientes de correlación (Hernández et al., 2014).

Este análisis estadístico se realizó utilizando el programa OriginLab 8 realizando análisis descriptivos y análisis de correlación bivariada de orden cero, donde se analiza la relación entre variables.

Consideraciones éticas

Este trabajo se basa inicialmente en la administración ética y responsable de la información obtenida en el ejercicio investigativo, con el fin de asegurar el bienestar de los participantes en tales procedimientos.

En este sentido, se reconoce a los participantes como agentes activos del proceso, a quienes se les socializa la información necesaria como los objetivos, propósitos, beneficios y procedimiento a realizar en la investigación, según la Ley 1020 y la Resolución 8430, bajo principios éticos de respeto y dignidad garantizando el bienestar de los mismos, así

como su confidencialidad (Ministerio de la Protección Social, 2006; Ministerio de Salud, 1993).

Teniendo en cuenta que para el estudio es necesario el uso de instrumentos de evaluación, se garantizará que los investigadores cuenten con los conocimientos y preparación necesaria frente a las temáticas. Además, para la elaboración de este proyecto y su consecuente desarrollo, se consulta el Código Deontológico (2006) para un manejo ético y responsable de la información que se utilizará en el presente estudio y no atentar contra la integridad de los participantes. Los artículos tomados en cuenta para ello son:

Se guardará completa reserva sobre la información de la identidad de los participantes que en este caso son los adultos conductores de servicio público, salvo en los casos contemplados por las disposiciones legales (Artículo 10, Código Deontológico, 2006).

Se mantendrá en sitio cerrado y con la debida custodia los documentos obtenidos de la aplicación de las pruebas aplicadas y sus respectivos resultados (Artículo 10, Código Deontológico, 2006). Además, las personas que participarán en el estudio firmarán un consentimiento informado a través del cual deciden voluntariamente su participación en el proyecto.

Asimismo, la investigación se desarrollará bajo los principios científicos y éticos, para velar por la seguridad de los participantes, minimizando los riesgos que pudieran afectar a los mismos tanto física o emocionalmente como dicta la resolución 8430 (Ministerio de Salud, 1993).

Finalmente, teniendo en cuenta el principio bioético de la beneficencia, el cual establece que los investigadores deben tener como objetivo el bienestar de los participantes en el estudio (Molina, 2013); el estudio permitirá establecer estrategias sobre la necesidades específicas de la población y ayudar a promover intereses colectivos.

Resultados

La tabla 1 describe las variables sociodemográficas de la muestra n=48. Las tablas 2, 3, 4 y 5 describen los desempeños obtenidos de las pruebas en datos normativos para atención, funciones ejecutivas y aptitud psicomotriz, tomando del WCST percentiles (p) y centiles (c), del Test de cinco dígitos y TMT percentiles y de la prueba de Dígitos puntuaciones escalares.

Tabla 1

Variables sociodemográficas

Variables	Media	Desv. E.	Min	Max
Edad	39	9	27	59
Escolaridad	10	3	5	18
Tipo de licencia	2	1	1	3
MMSE	29	1	27	30

Tabla 2

Estadísticas descriptivas del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST)

Variables	Media	Desv. E.	Min	Max
Categorías	9,083	5,826	1	16
% error	22,166	21,253	1	86
% error persev	40,770	37,275	1	99
%error No Persev	16	14,852	1	70
Errores para mantener el set	12,104	6,078	0	16

La tabla 2 expone los resultados del WCST, indicando que en flexibilidad cognitiva las variables; categorías, % de errores perseverativos y errores para mantener el set, se encuentran dentro del promedio. Por otro lado, las variables: % error y % errores no perseverativos, se ubican por debajo de la tendencia central de los datos.

Tabla 3

Estadísticas descriptivas del Test de los Cinco Dígitos (FDT)

Variables	Media	Desv. E.	Min	Max
Lectura	31,833	19,065	1	80
Conteo	20,833	20,804	1	85
Elección	25,833	26,336	1	90
Alternancia	30,437	27,618	1	95
Inhibición	26,666	26,648	1	96
Flexibilidad	32,770	29,071	1	90

La tabla 3 resume los resultados del FDT, exponiendo que en inhibición y flexibilidad, todas las variables evaluadas se encuentran por debajo de la tendencia central de los datos obtenidos, con una notable dispersión.

Tabla 4

Estadísticas descriptivas del Subtest de dígitos del WAIS

Variables	Media	Desv. E.	Min	Max
Dígitos	8,625	3,007	4	15

La tabla 4 indica una media representativa en relación con los valores extremos del conjunto de datos, mostrando una variabilidad moderada, para memoria de trabajo.

Tabla 5

Estadísticas descriptivas de la prueba Trail Making Test A y B

Variables	Media	Desv. E.	Min	Max
TMT A	84,833	15,521	20	95
TMT B	80,729	20,132	15	95

Con respecto a la variable Atención, la tabla 5 muestra una media que se considera alta en relación con el rango de los datos, ya que está significativamente por encima del punto medio del rango. No obstante, existe una dispersión considerable de los datos.

Tabla 6

Estadísticas descriptivas de Batería psicomotriz

Variables	Media	Desv. E.	Min	Max
Tiempo de reacción (TMRR)-Atención	52,083	12,455	25	100

Aciertos-Atención	83,020	20,698	50	100
Tiempo de reacción (TMRR)-Reacciones M.	60,937	17,031	25	100
Aciertos-Reacciones M.	81,25	27,044	25	100
Tiempo Promedio de Reacción-Frenado	57,291	19,267	25	100
Aciertos coordinación Bimanual	89,583	20,520	50	100
Percepción de Velocidad	94,687	2,990	75	100

La tabla 6 describe los resultados del test psicomotriz, observando que la mayoría de las variables se encuentran en un promedio en relación a la tendencia central de los datos obtenidos, con una variada dispersión, a excepción de la prueba para percepción de velocidad, que tiene una media superior al rango y una baja variabilidad de datos.

Con el fin de establecer la relación entre funciones ejecutivas y aptitud psicomotriz; y establecer la relación entre atención y aptitud psicomotriz, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk con un nivel de confianza de 0,05. Todos los valores P (normalidad) fueron inferiores a 0,05 por lo tanto indicaron que los datos tienen una distribución normal y se procede a hacer un análisis paramétrico.

A continuación, para identificar el grado de asociación que pueda existir entre las variables, se realizó un análisis de correlaciones mediante el *coeficiente de correlación de Pearson* para establecer el grado de relación entre las variables. En las tablas 8, 9 y 10 se presentan los resultados del análisis de la correlación entre las funciones ejecutivas y aptitud psicomotriz, y en la tabla 11 se presentan los resultados del análisis de la correlación entre la atención y aptitud psicomotriz. Con asteriscos se indican las

correlaciones que fueron significativas para $p < 0.05$ y para $p < 0.01$. Para establecer el grado de la relación de las variables se tomaron en cuenta los criterios de la tabla 7:

Tabla 7

Correlación lineal entre dos variables

Valores de r	Tipo y grado de correlación
-1	Negativa perfecta
$-1 < r \leq -0.8$	Negativa fuerte
$-0.8 < r < -0.4$	Negativa moderada
$-0.39 \leq r < 0$	Negativa débil
0	No existe
$0 < r \leq 0.39$	Positiva débil
$0.4 < r < 0.8$	Positiva moderada
$0.8 \leq r < 1$	Positiva fuerte
1	Positiva perfecta

A continuación, se expondrán los análisis entre variables, teniendo en cuenta que, la prueba r de Pearson arrojó correlaciones entre las puntuaciones de funciones ejecutivas, atención y aptitud psicomotriz, que oscilaron entre 0,506 a -0,161. De las 98 relaciones

establecidas, el 2% exhibe correlación moderada, estadísticamente significativa. Además, un 12% presenta correlaciones bajas pero significativas estadísticamente.

Tabla 8

Análisis de correlación entre el WCST y Aptitud psicomotriz.

Pruebas aplicadas		TMRR - Atencion	Aciertos - Atención	TMRR - Reaccion	Aciertos reacción	TMRR- Frenado	Aciertos-coordinación	Percepción de velocidad
WCST	Categoría.	0,254	0,290*	0,360**	0,428	0,183	0,318**	0,056
	% error	0,097	0,295*	0,241	0,421	0,165	0,323 **	-0,024
	% error persev.	0,107	0,407	0,324**	0,506	0,229	0,249	-0,051
	% error NO persev.	-0,126	0,137	-0,140	0,034	-0,135	0,303*	-0,126
	Errores para mantener el set	0,067	0,107	0,209	0,151	0,125	-0,161	0,282*

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). *. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tal como se expone en la tabla 8, los resultados entre el WCST y la prueba psicomotriz muestran principalmente una correlación positiva débil y estadísticamente significativa entre categorías con TMRR-Reacciones Múltiples, observando una posible relación entre la flexibilidad cognitiva y la capacidad de reacción a diferentes estímulos visuales y auditivos.

Tabla 9

Análisis de correlación entre el FDT y Aptitud psicomotriz.

		TMRR-Atencion	Aciertos-Atención	TMRR-Reaccion	Aciertos reacción	TMRR-Frenado	Aciertos-coordinación	Percepción de velocidad
FDT	Lectura	0,357**	0,226	0,226	0,189	0,240	0,218	0,038
	Conteo	0,301	0,198	0,198	0,050	0,261	0,170	0,041
	Elección	0,192	0,119	0,119	0,101	0,184	-0,046	0,100
	Alternancia	0,328	0,184	0,184	0,101	0,218	-0,018	0,041
	Inhibición	-0,007	-0,009	-0,009	-0,081	0,053	-0,234	0,108
	Flexibilidad	0,318**	0,227	0,227	0,073	0,264	-0,059	0,023

****. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). *. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).**

Según la tabla 9, FDT fue de las pruebas con menor significancia estadística. Sin embargo, se observa una significancia estadística entre Lectura y flexibilidad con TMRR-Atención psicomotriz, si bien la relación es débil, indica que el control voluntario de la atención y la flexibilidad podrían ser factores considerable en actividades repetitivas que requieren rápida reacción de respuesta.

Tabla 10

Análisis de correlación entre test de Dígitos y Aptitud psicomotriz.

	TMRR-Atención	Aciertos - Atención	TMRR-Reacción	Aciertos reacción	TMRR - Frenado	Aciertos-coordinación	Percepción de velocidad
Dígitos	0,418**	0,391**	0,341**	0,304*	0,240	0,297*	-0,107

****. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). *. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).**

Se evidencia significancia estadística entre la prueba Dígitos y la mayoría de variables de aptitud psicomotriz, principalmente con TMRR- Atención (r=0,418) y Aciertos - Atención (r=0,391), obteniendo una correlación positiva moderada, la cual, sugiere una relación entre memoria de trabajo y la aptitud psicomotriz. Además, se observó una correlación positiva débil, pero estadísticamente significativa, entre la prueba dígitos con TMRR-Reacciones Múltiples, Aciertos Reacciones Múltiples y Aciertos en Coordinación bimanual.

Tabla 11

Análisis de correlación entre el TMT A y TMT B y Aptitud psicomotriz.

		TMRR - Atencion	Aciertos TMRR-Atención	TMRR - Reaccion	Aciertos reacción	TMRR-Frenado	Aciertos-coordinación	Percepción de velocidad
TMT A	Tiempo	0,125	0,252	0,192	0,188	0,203	-0,038	-0,069
TMT B	Tiempo	0,110	0,163	0,232	0,318	0,129	0,044	0,109

****. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). *. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).**

Por último, en la prueba de atención TMT con relación a las variables del test psicomotriz, no se identificó significancia estadística.

Discusión y Conclusiones

La presente investigación se genera a fin de analizar la relación entre las funciones ejecutivas, atención y la aptitud psicomotriz en conductores de transporte público de Nariño. En cumplimiento del objetivo principal, los hallazgos exponen significancias en las variables, las cuales pueden estar asociadas a que los procesos ejecutivos, influyen en la calidad de conducción, existe evidencia que sugiere que la función cognitiva general puede predecir el exceso de velocidad y el desempeño general al volante. (Ledger et al., 2019; Depestele et al., 2020).

Gómez y Cuartas-Arias (2020), señalan que los conductores de transporte público con menor flexibilidad cognitiva presentan una mayor probabilidad de accidentalidad. Este hallazgo sugiere que la capacidad de adaptarse rápidamente a situaciones imprevistas está relacionada con la flexibilidad cognitiva, la cual desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones rápidas y efectivas en contextos de alta demanda situacional (Montoya y Cuartas, 2020). Así mismo, Alyamani et al., (2017) afirman que la flexibilidad cognitiva del conductor podría mejorar al diseñar un sistema de entrenamiento de conducción con las diferentes manos dominantes. Concordando con la correlación entre categorías del WCST con TMRR - Reacciones Múltiples expuesto en la tabla 8, ya que esta prueba psicomotriz evalúa los estímulos que requieren destrezas perceptivo-motoras (AGX Technologies, 2021).

Seguidamente, la red de atención ejecutiva que "implica mecanismos de seguimiento y resolución de conflicto entre los pensamientos, sentimientos y respuestas" (Posner & Rothbart, 2007, p. 7), puede estar asociada con "las actividades desempeñadas durante la tarea, mientras que la alerta se refiere a la función de lograr y mantener un estado de preparación para los próximos eventos relacionados con la tarea" (Fan & Posner, como se citó en Robalino y Musso, 2018).

Se puede inferir que, conductores con compromiso en la atención ejecutiva, tienen probabilidad de cometer más errores en las funciones de control motriz; ejecución de las acciones básicas como la dirección, los frenos, manipulación de otros controles de automóviles (Robalino y Musso, 2018) y otras acciones que requieran reacción rápida, tal como se evidencia entre las variables de Lectura del FDT y flexibilidad con TMRR-Atención psicomotriz, de la tabla 9, las cuales, podrían ser factores considerables en actividades repetitivas que requieren rápida reacción de respuesta.

A diferencia del estudio que plantea que la inhibición sigue siendo predominante en la habilidad de conducir, sin ser significativa la flexibilidad cognitiva (Guinosso et al., 2016), la presente investigación presenta el hallazgo de una baja relación entre inhibición y la aptitud psicomotriz, posiblemente al estar asociados a las características propias de la tarea. En este sentido, se ha encontrado que la inhibición tiene un desempeño importante en la conducción ante situaciones nuevas que requieran de decisiones rápidas y de emergencia, mas no en conductas controladas o automáticas (Adrián et al.,2011). Así mismo, la capacidad inhibitoria dependerá de las condiciones de la vía, las horas de conducción o de tareas de conducción específicas, como el cambio de carril o adelantar (Adrián et al.,2019).

Ahora bien, los hallazgos más relevantes del presente estudio resalta una correlación significativa entre la memoria de trabajo y la aptitud psicomotriz en habilidades de conducción, Zhang et al. (2023) identificaron, a partir de una revisión sistemática, que la memoria de trabajo constituye un mecanismo clave para garantizar una conducción más estable y segura. Además, su estudio evidenció que el entrenamiento en memoria de trabajo tiene un impacto positivo en las habilidades de conducción.

De manera complementaria, se ha demostrado que la capacidad de memoria de trabajo está estrechamente relacionada con el control de la atención, siendo relevante en la conducción, dado que los imprevistos que ocurren durante esta actividad generan una mayor carga cognitiva sobre la memoria de trabajo, lo que puede influir directamente en el comportamiento del conductor (Pergantis et al., 2023). En este sentido, se evidencia la relación entre la atención y la memoria de trabajo en habilidades de conducción, aspecto que fue relevante en esta investigación. Así mismo, se ha encontrado que una mayor eficiencia en la memoria de trabajo no solo optimiza la capacidad para gestionar múltiples

demandas simultáneamente, sino que también mejora la capacidad de respuesta ante eventos inesperados en la vía (Pergantis et al., 2023).

Por otra parte, existe variedad de estudios que afirman que la atención es un predictor de la calidad de conducción, (León-Dominguez, et al., 2017; Robalino y Musso, 2018;). No obstante, en el presente estudio no se encontró una correlación estadísticamente significativa entre TMT y la aptitud psicomotriz, debido a la dispersión de los datos.

Si bien es cierto, las funciones ejecutivas y la atención son componentes fundamentales en el desempeño de la conducción, como lo han evidenciado diversos estudios. Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones se han centrado en conductores particulares, mientras que los estudios enfocados específicamente en conductores de transporte público son escasos.

Es por ello, que el presente estudio toma esta población, concluyendo con información relevante desde una perspectiva neuropsicológica. Los hallazgos permiten complementar los programas de entrenamiento en conducción de transporte público y en general, promover el desarrollo de habilidades cognitivas, principalmente en procesos ejecutivos como la memoria de trabajo, a fin de implementar estrategias de entrenamiento y evaluación que disminuyan el riesgo de accidentalidad y mejoren la capacidad de los conductores para desempeñar su trabajo de manera segura.

Se sugiere para futuras investigaciones ampliar el número de la muestra y realizar estudios con mayor diversidad geográfica, ya que esto podría influir en la generalización de los resultados. Además, se sugiere hacer estudios experimentales y mediciones

longitudinales, que permitan analizar los efectos de entrenamientos cognitivos en conductores y evaluar los cambios en los desempeños a través del tiempo.

Por último, este estudio aporta evidencia significativa sobre la importancia de la memoria de trabajo en la seguridad vial de los conductores. Integrar este enfoque en los programas de formación puede llevar a una reducción en la tasa de accidentes.

Referencias

Adrián, J., Postal, V., Moessinger, M., Rascle, N., & Charles, A. (2011). Personality traits and executive functions related to on-road driving performance among older drivers. *Accident Analysis & Prevention*, *43*(5), 1652-1659.

Adrian, J., Moessinger, M., Charles, A., & Postal, V. (2019). Exploring the contribution of executive functions to on-road driving performance during aging: A latent variable analysis. *Accident Analysis & Prevention*, *127*, 96-109. https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.02.010

AGX Technologies. (2021). *Manual de usuario de la prueba AGX Psicosensométrica* (2ª ed.). AGX Technologies.

Allegri, R. F., Arizaga, R. L., Bavec, C. V., Barreto, M. D., Brusco, L. I., Colli, L. P., y Zuin, D. R. (2013). Guía de práctica clínica. Conducción de vehículos en el deterioro cognitivo y la demencia. *Neurología Argentina*, *5*(3), 199-218. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2013.05.003

Alyamani, H. J., Alsharfan, M., Kavakli-Thorne, M., & F, H. J. (s. f.). *Towards a Driving Training System to Support Cognitive Flexibility*. AIS Electronic Library (AISeL). http://aisel.aisnet.org/pacis2017/87

Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., & Usuga, D. R. (2022). *Neuropsicología en Colombia: Datos normativos, estado actual y retos a futuro*. Editorial El Manual Moderno.

Bautista, L. (2014). Estudio de análisis de datos y baremación de pruebas AGX.

Carey, M. G., Regehr, C., Wagner, S. L., White, M., Alden, L. E., Buys, N., Corneil, W., Fyfe, T., Matthews, L. R., Randall, C., Fraess-Phillips, A., Krutop, E., & White, N.

(2021). The prevalence of PTSD, major depression and anxiety symptoms among high-risk public transportation workers. *International Archives Of Occupational And Environmental Health, 94*(5), 867-875. https://doi.org/10.1007/s00420-020-01631-5

Cendales, B. E., Gómez-Ortiz, V., Useche, S. A., Cedillo, L., Stephenson, D. W., & Landsbergis, P. (2024). Mental health outcomes among urban public transport workers: A systematic literature review. *Journal of Transport & Health, 36*, 101804. https://doi.org/10.1016/j.jth.2024.101804

Chaves, A. D. N., Pantoja, Y. M. B., Guerrero, C. A. Z., Narváez, E. D. L. H., y Ibarra, M. E. S. (2022). Nivel de riesgo de estrés en conductores del sector transporte público. *Psicología y Salud*, *32*(2), 351-362. https://doi.org/10.25009/pys.v32i2.2755

Cizman Staba, U., Klun, T., Stojmenova, K., Jakus, G., & Sodnik, J. (2022). Consistencia de la evaluación neuropsicológica y del simulador de conducción después del deterioro neurológico.*Neuropsicología Aplicada: Adulto*, *29*(4), 829-838. https://doi.org/10.1080/23279095.2020.1815747

Código Deontológico y Bioético (2006). *Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de psicología, se dicta el código deontológico y bioético y otras disposiciones.* Documento institucional.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). Boletín especial de Estadísticas Vitales y Defunciones - Primer Trimestre 2023. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EEVV/bol-EEVV-Defunciones-ITrim2023.pdf

Depestele, S., Ross, V., Verstraelen, S., Brijs, K., Brijs, T., Van Dun, K., & Meesen, R. (2020). The impact of cognitive functioning on driving performance of older persons in comparison to younger age groups: A systematic review. *Transportation Research Part F Traffic Psychology And Behaviour*, *73*, 433-452. https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.07.009

Durán, A. C., Castellucci, I., Rojas, G. B., y Lavalliere, M. (2024, 23 abril). *Capacidad de trabajo y habilidades psicomotoras de conductores profesionales de vehículos pesados: ¿existen diferencias en los grupos etarios?* https://salud.uda.cl/ajhs/index.php/ajhs/article/view/193

Echevarría, L. M. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología, 20*(1), 237-247. https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i1.13367

Fernández, A. L. (2014). Neuropsicología de la atención: Conceptos, alteraciones y evaluación. *Revista Argentina de Neuropsicología*, *25*, 1-28.

Garzón, M. E. R., Prado, N. C. R., y Camargo, E. A. D. (2017). Seguridad vial y procesos psicológicos: acciones preventivas. *Revista Logos Ciencia & Tecnología/Revista Logos Ciencia & TecnologíA*, *8*(2). https://doi.org/10.22335/rlct.v8i2.362

Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Oxford University Press.

Gómez Montoya J, Cuartas-Arias M. Accidentalidad vial: efectos de la calidad del sueño en el funcionamiento ejecutivo de conductores de transporte público urbano. Rev. Investig. Innov. Cienc. Salud. 2020;2(1): 41-55. https://doi.org/10.46634/riics.43

Guinosso, S. A., Johnson, S. B., Schultheis, M. T., Graefe, A. C., & Bishai, D. M. (2016). Neurocognitive correlates of young drivers' performance in a driving simulator. *Journal of Adolescent Health*, *58*(4), 467-473. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.12.018

Guo, M., Hu, L., & Ye, L. (2019). Cognition and driving safety: How does the high-speed railway drivers' cognitive ability affect safety performance? *Transportation Research. Part F, Traffic Psychology And Behaviour*, *65*, 10-22. https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.07.006

Hayashi, Y., Foreman, A. M., Friedel, J. E., & Wirth, O. (2018). Executive function and dangerous driving behaviors in young drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *52*, 51–61. https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.11.007

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª.ed.) México D.F., México: Mcgraw-hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V

Karimi, M., Eder, D. N., Eskandari, D., Zou, D., Hedner, J. A., & Grote, L. (2013). Impaired vigilance and increased accident rate in public transport operators is associated with sleep disorders. *Accident Analysis & Prevention*, *51*, 208-214. https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.11.014

La escala de inteligencia de Wechsler para adultos, cuarta edición (WAIS-IV). Documento de trabajo. J. A. Amador Campos Facultat de Psicologia. Universitat de Barcelona, Enero 2013.

Le Denmat, P., Grisetto, F., Delevoye-Turrell, Y. N., Vantrepotte, Q., Davin, T., Dinca, A., & Roger, C. (2023). Investigating risk-taking and executive functioning as predictors of driving performances and habits: a large-scale population study with on-road evaluation. *Frontiers in psychology*, *14*, 1252164. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1252164

Ledger, S., Bennett, J. M., Chekaluk, E., & Batchelor, J. (2019). Cognitive function and driving: Important for young and old alike. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, *60*, 262-273. https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.10.024

Leis, A., Iturry, M., Serrano, C. M., & Allegri, R. F. (2015). Habilidades atencionales asociadas a un mal desempeño en la conducción vehicular del adulto mayor. *Neuropsicología Latinoamericana*, *7*(3), 36-46. https://doi.org/10.5579/rnl.2015.0221

Ledger, S., Bennett, J., Chekaluk, E., Batchelor, J., Di Meco, A., 2019. Cognitive function and driving in middle adulthood: Does age matter? Transportation Research Part F 66, 471–484.

León-Domínguez, U., Solís-Marcos, I., Barrio-Álvarez, E., Barroso y Martín, J. M., y León-Carrión, J. (2017). Conducción segura y funciones ejecutivas en conductores sanos de mediana edad. *Neuropsicología Aplicada: Adulto*, *24*(5), 395-403. https://doi.org/10.1080/23279095.2015.1137296

León-Domínguez, U., Solís-Marcos, I., López-Delgado, C. A., y Martín, J. M. B., & León-Carrión, J. (2020). A frontal neuropsychological profile in fitness to drive. *Accident Analysis & Prevention*, *148*, 105807.h ttps://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105807

Livia, J., Ortiz, M., & Rodríguez, S. (2014). La evaluación psicológica del conductor de vehículos motorizados: preocupación para la salud pública y la psicología en el Perú. *CáTedra Villarreal, 3*(1), 89-97. https://doi.org/10.24039/cv20153149

Maddahi, H., Pouyakian, M., Tabatabai Ghomsheh, F., Piri, L., & Osqueizadeh, R. (2016). Design and cognitive evaluation of 6 dynamic lane departure warning symbols. *Traffic injury prevention*, *17*(8), 842–847. https://doi.org/10.1080/15389588.2016.1153635

Mackenzie, A. K., & Harris, J. M. (2017). A link between attentional function, effective eye movements, and driving ability. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, *43*(2), 381. https://doi.org/10.1037/xhp0000297

Margulis, L. E., Squillace, M. R., & Ferreres, A. R. (2018). Baremo del Trail Making Test para Capital Federal y Gran Buenos Aires. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, 10*(3), 54-63

McManus, B., Heaton, K., & Stavrinos, D. (2017). Commercial motor vehicle driving performance: An examination of attentional resources and control using a driving simulator. *Journal of experimental psychology: applied*, *23*(2), 191. https://doi.org/10.1037/xap0000120

Ministerio de la Protección Social (2006). Ley 1090 de 2006: Código Deontológico y Bioético para el ejercicio de la profesión de Psicología. Documento Institucional.

Ministerio de Salud (1993). Resolución Nº 008430 de 1993: normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Documento institucional.

Ministerio del Transporte. (2005). Resolución No. 1555. Bogotá, Colombia: Ministerio del Transporte

Ministerio de Transporte. (2020). Exceso de velocidad y desobedecer las señales de tránsito, las principales causas de siniestralidad vial en el país. Recuperado de https://mintransporte.gov.co/publicaciones/9092/exceso-de-velocidad-y-desobedecer-las-senales-de-transito-las-principales-causas-de-siniestralidad-vial-en-el-pais/

Molina, N. (2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. *Revista Colombiana de Bioética, 8* (2), 18-37.

Montes, S. A., Ledesma, R. D., & Poó, F. M. (2014). Estudio y prevención de la distracción e inatención en la conducción. *Avances en Psicología Latinoamericana*, *32*(1), 115-129. https://doi.org/10.12804/apl32.1.2014.08

Organización Mundial de la Salud. (2023). Traumatismos causados por el tránsito. Recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries#:~:text=Panorama%20general,los%20cuales%20provocar%C3%A1n%20una%20discapacidad

Pergantis, P., Bamicha, V., Chaidi, I., & Drigas, A. (2024). Driving Under Cognitive Control: The Impact of Executive Functions in Driving. *World Electric Vehicle Journal*, *15*(10), 474.

Posner, M., & Rothbart, M. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. Annual Review of Psychology, 58, 1-23. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085516

Porta, O., Ochoa, C., Jaita, A. y Perassolo, M. (2017). Deterioro cognitivo y conducción vehicular. *Neurología Argentina*, *9*(1), 53-57. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.11.006

Ramos, C., Paredes, L., Andrade, S., Santillán, W., y González, L. (2016). Sistemas de Atención Focalizada, Sostenida y Selectiva en Universitarios de Quito-Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Neurología, 25*(1), 34-38.

Reitan, R. M. (1955). The relation of the Trail Making Test to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology, 19*(5), 393–394. https://doi.org/10.1037/h0044509

Robalino, G. P. E., y Musso, M. F. (2018). Inatención del conductor: un estudio acerca de las relaciones entre redes atencionales y la propensión a cometer errores durante la conducción. *Interdisciplinaria, 35*(2), 425-444.

Rueda, L. R. B. y Rojas, A. I. G. (2020). Condiciones laborales y riesgos psicosociales en conductores de transporte público. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, *18*(2), 48-56. https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2017/cst172h.pdf

Sarmiento, L.F., y Ríos, J.A. (2017). Bases neuronales de la toma de decisiones e implicación de las emociones en el proceso. *Revista Chilena de Neuropsicología*, *12*(2), 32-37. https://www.redalyc.org/pdf/1793/179354005006.pdf

Sarquís, Y. F., Querejeta, A. N., & Godoy, J. C. (2023). Wisconsin Card Sorting Test (WCST). Adaptación y datos normativos de la versión de 64 cartas. *Neurología Argentina*, *15*(3), 166-169. https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2023.03.004

Sedó, M. A. (2007). *FDT : test de los cinco dígitos*. TEA.

Uriarte, G. (2020). Análisis y estudio de la relación entre la aptitud psicomotriz y la habilidad musical.. *Acción Motriz*, *24*(1), 42–52.

Wechsler, D. (2012). Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos-IV. México: Manual moderno.

Zhang, H., Guo, Y., Yuan, W., & Li, K. (2023). On the importance of working memory in the driving safety field: a systematic review. *Accident Analysis & Prevention*, *187*, 107071.