



Universidad de Valparaíso
Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina

CAPACIDAD DE TRABAJO Y HABILIDADES PSICOMOTORAS DE CONDUCTORES PROFESIONALES MAYORES DE VEHÍCULOS PESADOS

TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN ERGONOMÍA Y
FACTORES HUMANOS

AUTOR: ADOLFO JUAN VICENTE CAMPOS DURÁN

PROFESOR GUÍA: IGNACIO CASTELLUCCI
Klgo., M.Sc., Ph.D.

PROFESOR CO-TUTOR: GONZALO BRAVO
Klgo., M.Sc.

Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina
Universidad de Valparaíso

Valparaíso-Chile

2023

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	7
1. INTRODUCCIÓN	9
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Envejecimiento poblacional	11
2.2. Cambios fisiológicos relevantes en el conductor que envejece	11
2.3. Exigencias del puesto de conductor en la industria del transporte	12
2.4. Capacidad de trabajo	13
2.5. Habilidades psicomotoras	14
3. METODOLOGÍA	15
3.1. Objetivo general	15
3.2. Objetivos específicos	15
3.3. Participantes	15
3.4. Definición de variables	16
3.4.1. Variable independiente	16
3.4.1.1. Edad	16
3.4.2. Variables dependientes	16
3.4.2.1. Capacidad de trabajo	16
3.4.2.2. Habilidades psicomotoras	17
3.5. Procedimiento	19
3.6. Análisis estadístico	20
4. RESULTADOS	21
4.1. Capacidad de trabajo	21
4.2. Habilidades psicomotoras	24
4.2.1. Test de palancas	24
4.2.2. Test de punteo	25
4.2.3. Test de reactimetría	27
4.2.4. Test velocidad de anticipación	29
4.2.5. Test coordinación bimanual	30
5. DISCUSIÓN	33

5.1. Capacidad de trabajo	33
5.2. Habilidades psicomotoras	34
5.3. Propuestas de controles	35
5.4. Propuestas futuras de investigación	36
5.5. Limitaciones de la investigación	37
6. CONCLUSIÓN	38
7. BIBLIOGRAFÍA	39
8. ANEXOS	45
8.1. Cuestionario índice de capacidad de trabajo	45
8.2. Ficha del gabinete psicotécnico marca Petrínovic, modelo ATS II	52
8.3. Consentimiento informado de participación en el proyecto	53
8.4. Fotografías de toma de datos en terreno	57
8.5. Tablas con resultados estadísticos – Capacidad de trabajo	61
8.6. Tablas con resultados estadísticos – Habilidades psicomotoras	61
8.6.1. Tablas con resultados estadísticos – Test de palancas	61
8.6.2. Tablas con resultados estadísticos – Test de punteo	62
8.6.3. Tablas con resultados estadísticos – Test de coordinación bimanual	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estadísticas descriptivas - Índice de capacidad de trabajo	23
Tabla 2: Estadísticas descriptivas - Test de palancas	25
Tabla 3: Estadísticas descriptivas - Test de punteo	26
Tabla 4: Estadísticas descriptivas - Test de reactimetría	28
Tabla 5: Estadísticas descriptivas - Test velocidad de anticipación	29
Tabla 6: Estadísticas descriptivas - Test de coordinación bimanual	31
Tabla 7: Comparaciones dos a dos - Ítem 2	61
Tabla 8: Comparaciones dos a dos – Test de palancas	61
Tabla 9: Comparaciones dos a dos – Test de punteo: número de aciertos	62
Tabla 10: Comparaciones Post Hoc – Test de punteo: tiempo total de aciertos	62
Tabla 11: Comparaciones Post Hoc – Test de coordinación bimanual: número de errores	63
Tabla 12: Comparaciones dos a dos - Test de coordinación bimanual: tiempo total de errores	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución de puntajes del índice de capacidad de trabajo según grupos etarios	22
Gráfico 2: Distribución del número de aciertos del test de punteo	26
Gráfico 3: Distribución del tiempo total de aciertos del test de punteo	27
Gráfico 4: Distribución del tiempo de reacción del test de reactimetría	28
Gráfico 5: Distribución del tiempo de anticipación del test de velocidad de anticipación	30
Gráfico 6: Distribución del número de errores del test de coordinación bimanual	31
Gráfico 7: Distribución del tiempo total de errores del test de coordinación bimanual	32

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración I: Gabinete psicotécnico Petróvnic, modelo ATS II	57
Ilustración II: Ordenador del gabinete psicotécnico Petróvnic, modelo ATS II	57
Ilustración III: Sujeto realizando test de palancas	58
Ilustración IV: Sujeto realizando test de punteo	58
Ilustración V: Sujeto realizando test de reactimetría	59
Ilustración VI: Test velocidad de anticipación	59
Ilustración VII: Sujeto realizando test de coordinación bimanual	60

RESUMEN EJECUTIVO

Los vehículos comerciales de transporte de pasajeros y de carga tienen impacto en el bienestar económico de un país. El cambio demográfico a nivel mundial tiene una marcada tendencia hacia el envejecimiento de la población, proyectándose con una tasa de participación en la fuerza laboral cercana al 20% para el año 2030 y en consecuencia en el rubro del transporte también se vislumbra un aumento del número de conductores mayores. Por lo anterior resulta oportuno determinar si las competencias entre conductores profesionales mayores con respecto de aquellos más jóvenes son diferentes, específicamente en su capacidad de trabajo y habilidades psicomotoras.

La presente investigación fue de tipo observacional y corte transversal. Las evaluaciones tomaron lugar entre los meses de abril y agosto de 2022 en dos empresas de transporte donde los participantes fueron evaluados mediante un gabinete psicométrico que consta de cinco evaluaciones. Posteriormente se les envió un cuestionario de capacidad de trabajo con las siete dimensiones que evalúa para obtener el índice de capacidad de trabajo. Para el análisis estadístico se emplearon las pruebas de ANOVA o Kruskal-Wallis según correspondiese con significancia estadística si $p < 0,05$. Adicionalmente se realizaron comparaciones entre pares para identificar desde que grupos etarios provenían las diferencias estadísticamente significativas.

Se evaluaron $n = 226$ conductores profesionales, todos de sexo masculino con una media de edad de $51,3 \pm 9,2$ años. En el índice de capacidad de trabajo todos los grupos etarios se clasificaron con una buena capacidad de trabajo, siendo los conductores mayores quienes obtuvieron mayores puntajes con un promedio de 42,60. En las habilidades psicomotoras los conductores mayores obtuvieron diferencias estadísticamente significativas con mayor tiempo y número de errores del test de palancas; menor número y tiempo de aciertos del test de punteo; y mayor número y tiempo de error en el test de coordinación bimanual.

Como se ha visto, el índice de capacidad de trabajo muestra que conductores mayores tienen un mayor puntaje con respecto a los más jóvenes, especialmente en el ítem de adaptación a las exigencias del puesto de trabajo lo que podría deberse al empleo de estrategias compensatorias en la conducción con un comportamiento más seguro. Las habilidades psicomotrices relacionadas con los tiempos de razonamiento, función ejecutiva y coordinación visomotora fueron significativamente menores en conductores mayores, ya que estas habilidades son empleadas a la hora de la conducción de vehículos pesados. Por lo tanto, se recomienda desarrollar actividades orientadas al reentrenamiento del conductor que envejece por medio de entrenamiento físico con

énfasis en la flexibilidad, coordinación y velocidad de movimiento, e intervenciones que combinen pruebas del campo de vista útil y de conducción en carretera para aumentar los conocimientos generales de conducción y las diferencias sensorio-motrices de los conductores para estimar riesgos de accidentes en esta población. Adicionalmente, se recomienda como medidas de control aplicar el enfoque de bienestar total del trabajador para la gestión de los riesgos, incluyendo para la identificación de estos, la aplicación del índice de capacidad de trabajo como una herramienta de tamizaje y seguimiento, pudiendo así estimar la efectividad e impacto de las medidas de control implementadas en esta población trabajadora. Lo anterior debiese ejecutarse por medio de un enfoque participativo para finalmente favorecer la mantención segura y saludable de los conductores mayores en el mundo laboral.

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de los vehículos comerciales para la logística de pasajeros y transporte de carga con el impacto en el bienestar económico de un país es bien reconocido (Yan et al., 2021). A nivel nacional el crecimiento económico anual según el PIB de 2021 fue de un 11,7%, de los cuales la industria de transporte aportó un 0,7% (Banco Central de Chile, 2022). En lo que respecta al total de ingresos de la industria del transporte, según estadísticas de 2018, el transporte terrestre de cargas y de pasajeros aportaron el 93,72% el total de los ingresos del rubro (Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, 2018).

Se ha de considerar el cambio demográfico que se está experimentando a nivel mundial con relación al envejecimiento de la población, con proyecciones de un 15,9% de personas mayores de 65 años para el 2050 (United Nations, 2019) y una tasa global de participación en la fuerza laboral cercana al 20% para el año 2030 (ILO, 2018), y en consecuencia en el rubro del transporte, también se proyecta un aumento del número de conductores mayores (Castellucci et al., 2020). Antecedentes a tomar en cuenta ya que los conductores mayores son susceptibles a una serie de cambios relacionados con la disminución funcional de las capacidades sensoriales, cognitivas y físicas relacionada con la edad (Newnam et al., 2018) y que son empleadas al momento de la conducción de vehículos pesados.

Las investigaciones recientes en el envejecimiento de conductores profesionales de vehículos pesados se han enfocado en la accidentabilidad, efectos en la salud de estos trabajadores, e intervenciones para el reentrenamiento del conductor, entre otras (Castellucci et al., 2020; Crizzle et al., 2017; Duke et al., 2010). No obstante, y tal como menciona Duke et al. (2010), hay un gran volumen de literatura disponible sobre la muerte y/o la participación en accidentes de los conductores de vehículos comerciales, sin embargo, existe un número limitado de estudios en relación con la edad de dichos conductores. En Chile, según cifras de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), del total de conductores lesionados a causa de un accidente vehicular en los últimos 10 años, los conductores mayores de 60 años abarcan el 9% de los casos, y en términos de fatalidad alcanzan valores cercanos al 16% (Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, 2021a). Con estos antecedentes resulta pertinente analizar el factor humano en la ocurrencia de los accidentes vehiculares, pues este ha sido identificado como una de las principales causas en la ocurrencia de dichos siniestros

(Vetter et al., 2018) y más aún en conductores mayores, población en quienes las funciones sensoriales, motrices y cognitivas tienden a deteriorarse y pueden afectar las competencias en la conducción haciéndose pertinente su evaluación (Karthaus & Falkenstein, 2016).

En consecuencia, tomando en cuenta el envejecimiento de la fuerza laboral en el rubro del transporte y la mediación de habilidades cognitivo-sensoriales a la hora de desempeñarse en la conducción, debido a la interacción de la persona con las exigencias propias de este puesto de trabajo, es que resulta oportuno determinar si las competencias entre conductores profesionales mayores con respecto de aquellos pertenecientes a grupos más jóvenes son diferentes, específicamente en su capacidad de trabajo y habilidades psicomotoras. Las evaluaciones toman lugar entre los meses de abril y agosto de 2022 en dos empresas de transporte, siendo la pregunta de investigación a dilucidar: ¿Existen diferencias en la capacidad de trabajo y habilidades psicomotoras entre conductores profesionales jóvenes, próximos al retiro y mayores?

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Envejecimiento poblacional

El envejecimiento de la población corresponde a uno de los mayores desafíos del siglo XXI. Las reducciones de las tasas de fertilidad y de mortalidad en adultos dirigen el cambio demográfico hacia un incremento de la edad promedio de la población (Ross, 2010; United Nations, 2019). Según cifras de Naciones Unidas la población mundial de personas mayores de 65 años en 2019 fue de un 9,1%, con proyecciones para el 2030 de 11,7% y en 2050 de 15,9% de la población global (United Nations, 2019). A nivel nacional las cifras proporcionadas por la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), refieren que en 2017 la población mayor de 60 años correspondía al 19,3% con alzas estadísticamente significativas entre los años 2009 y 2017 en las regiones de Atacama, Valparaíso, O'Higgins, Maule, La Araucanía y Los Lagos (Subsecretaría de Evaluación Social, 2017).

Este aumento de personas mayores a nivel mundial también se ve reflejado en el ámbito laboral, con el incremento de la proporción de personas mayores de 55 años en la fuerza laboral en las últimas décadas, y se prevé que continúe dicha tendencia (ILO, 2018). Cabe destacar que aún no existe un consenso de lo que se considera como trabajador mayor, no obstante, según investigaciones recientes se considera al trabajador que envejece desde los 45 años (Mutual de Seguridad CChC; & Centro de Estudio del Trabajo y Factores Humanos UV, 2020) y como adulto mayor a aquella persona de 60 años o más según el marco legal chileno (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2002).

2.2. Cambios fisiológicos relevantes en el conductor que envejece

En la industria del transporte de carga o de pasajeros, los conductores mayores experimentan cambios físicos, fisiológicos y psicosociales (Poscia et al., 2016) vinculados al envejecimiento y que son relevantes en su desempeño durante la conducción. Estos pueden agruparse en funciones perceptivo-sensoriales, motrices y cognitivas. En las funciones sensoriales los cambios estructurales del ojo, con el paso de los años, conducen a reducciones en la agudeza visual, sensibilidad al contraste, y el aumento de

la sensibilidad al deslumbramiento (Haegerstrom-Portnoy et al., 1999), como también campos periféricos severamente restringidos en condiciones de atención dividida (Haegerstrom-Portnoy et al., 1999; Karthaus & Falkenstein, 2016). En cuanto a las funciones motrices la disminución de la fuerza muscular, flexibilidad, coordinación y velocidad motriz como resultado del envejecimiento o las enfermedades relacionadas con la edad son factores que pueden afectar la capacidad de conducción (Anstey et al., 2005; Karthaus & Falkenstein, 2016). Y en relación con las funciones cognitivas empleadas durante la conducción, estas pueden ser agrupadas en atención, capacidad visoespacial, velocidad de reacción, memoria y función ejecutiva (Anstey et al., 2005), las cuales disminuyen con el envejecimiento y una amplia gama de errores se vuelven más frecuentes (Anstey & Wood, 2011).

Investigaciones han asociado el deterioro visual, cognitivo y de movilidad con las colisiones vehiculares de conductores mayores (Korner-Bitensky et al., 2009; Petridou & Moustaki, 2000; Rolison et al., 2018). También se reporta un riesgo significativamente mayor en la participación en accidentes en personas mayores de 74 años asociado a la pérdida fisiológica y patológica de capacidades (Gomes-Franco et al., 2020). No obstante, una revisión de la literatura encontró que conductores profesionales de vehículos pesados menores de 27 y mayores de 63 años tenían las mayores tasas de accidentabilidad (Duke et al., 2010). A nivel nacional en un estudio se encontró que las personas mayores en Chile tuvieron 0,5 veces la tasa de sufrir un siniestro de tránsito; 0,6 veces la tasa de lesionar y 1,3 veces la tasa de fallecer en un siniestro de tránsito con respecto a personas adultas (Bravo et al., 2020). Además, se ha observado en adultos mayores fallecidos en accidentes que tránsito, que los hombres perecen más en calidad de conductor con respecto a las mujeres (Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, 2021b).

2.3. Exigencias del puesto de conductor en la industria del transporte

Se ha de reflexionar que en los conductores profesionales manejar un vehículo motorizado es su principal actividad laboral y, por consiguiente, están presentes las exigencias organizacionales, físicas, ambientales, instrumentales y cognitivas propias de este puesto de trabajo. En las exigencias organizacionales se destacan los sistemas de turno nocturno y largas horas de conducción que podrían estar relacionadas con dolor crónico, calidad del sueño deficiente e inclusive depresión (Abledu et al., 2014; Wadley et al., 2020; Zulkarnain et al., 2021). Las exigencias físicas están relacionadas con la posición en sedente mantenida durante su jornada de trabajo, las que podrían provocar trastornos musculoesqueléticos (TME) (Crizzle et al., 2017; Zulkarnain et al., 2021), y desajustes en su salud si se suma la conducta sedentaria y malos hábitos alimenticios comúnmente asociados a esta actividad laboral (Gorczyński et al., 2020; Mullane et al.,

2019; Pritchard et al., 2022; Sekkay et al., 2020). Las exigencias ambientales están vinculadas con la poca iluminación al conducir de noche, vibración transmitida desde el vehículo que en el caso de conductores representa un riesgo de TME (Crizzle et al., 2017; Zulkarnain et al., 2021), y la influencia de las condiciones de tránsito y climáticas. Por su parte las exigencias instrumentales tienen relación con el diseño de la cabina del vehículo y eventuales aspectos mecánicos que debe atender el conductor (Tse et al., 2006). En las exigencias cognitivas se ha de resaltar que la conducción sucede en contextos que pueden cambiar, ya sea por condiciones de tráfico, climáticas o por la presión del tiempo para cumplir con un itinerario (Shattell et al., 2010), por lo que la información procedente del campo visual, la atención sostenida, la velocidad de procesamiento cognitivo y la función ejecutiva son algunas de las habilidades que pueden desempeñar un papel útil en la determinación de la competencia para conducir en personas mayores (Karthaus & Falkenstein, 2016; Shanmugaratnam et al., 2010; Whelihan et al., 2005).

2.4. Capacidad de trabajo

La capacidad laboral se ha evaluado con mayor frecuencia mediante el índice de capacidad de trabajo, el cual combina medidas subjetivas de las exigencias físicas y mentales del trabajo, las enfermedades diagnosticadas, el deterioro por enfermedad, la ausencia por enfermedad, el pronóstico de la capacidad laboral y los recursos psicológicos. La puntuación resultante revela la capacidad de una persona para realizar su trabajo (Rothmore & Williams, 2022). Este índice ha sido empleado en investigaciones en salud ocupacional, epidemiología, ergonomía y recientemente, en gerontología (Ilmarinen, 2019). También ha sido utilizado en conductores profesionales en todo el mundo, con la mayor evidencia proveniente de estudios transversales y una escasez de investigaciones longitudinales (Casagrande & Ferreira, 2022), con resultados observables de un marcado declive en la capacidad de trabajo de conductores profesionales mayores de 50 años (Kloimüller et al., 2000), siendo una de las principales preocupaciones manifestadas en relación con el momento de la jubilación, ya que conductores reconocen que en el futuro su salud puede deteriorarse y no ser capaces de desempeñar su trabajo, pues el propio trabajo puede contribuir a empeorar la salud debido a las exigencias físicas, el tiempo de conducción prolongado, el estrés, la presión psicológica y la falta de equilibrio entre el trabajo y la familia (Sousa & Ramos, 2018). Por lo tanto, el equilibrio entre los recursos personales (salud y capacidades funcionales, competencia, valores, actitudes y motivación) y el trabajo (exigencias, organización del trabajo y gestión) son cruciales para la permanencia de conductores en la industria del transporte.

2.5. Habilidades psicomotoras

El desempeño de los conductores considerando los factores humanos se ha estudiado considerando las habilidades de conducción y el estilo de conducción. Las habilidades de conducción hacen alusión a las destrezas cognitivas y psicomotrices necesarias para manejar; y el estilo de conducción se traduce en el cómo la persona habitualmente conduce un vehículo (Amado et al., 2015). Para llevar a cabo estudios en esta materia es que se han operacionalizado variables tales como las habilidades perceptuales, cognitivas y psicomotrices a través de pruebas de conducción simulada (Chen et al., 2021; Jackson et al., 2013) y test psicométricos (Llaneras et al., 1998) con el objetivo de medir el desempeño del conductor (Vetter et al., 2018).

Para medir las habilidades psicomotrices y cognitivas en particular se han desarrollado evaluaciones psicotécnicas, las que constan de una batería de pruebas estandarizadas ampliamente utilizada en varios países para medir habilidades como la percepción, la atención, el razonamiento, la velocidad de reacción y la coordinación, respectivamente, mediante el empleo de métodos asistidos por computadora, con el objetivo distinguir entre aquellos que poseen destrezas para la conducción segura y aquellos que no las tienen (Amado et al., 2015). Reforzando lo anterior, Ferreira et al. (2013) sugieren que las medidas específicas de percepción visual, atención visual, procesamiento y velocidad psicomotora, habilidades visoespaciales, funciones ejecutivas y memoria visual son pertinentes de evaluar para predecir el desempeño de conducción de personas mayores en el mundo real.

3. METODOLOGÍA

La presente investigación fue de diseño observacional de corte transversal.

3.1. Objetivo general

Determinar si existen diferencias en la capacidad de trabajo y habilidades psicomotoras en conductores profesionales de vehículos pesados clasificados según rangos etarios en jóvenes, próximos al retiro y mayores, provenientes de dos empresas de transportes ubicadas en las ciudades de Rancagua, región de O'Higgins; y Concón, región de Valparaíso.

3.2. Objetivos específicos

Determinar las diferencias de la capacidad de trabajo de los conductores profesionales de vehículos pesados según rangos etarios mediante el índice de capacidad de trabajo.

Determinar las diferencias en las mediciones psicomotrices de coordinación visomotora, tiempo de razonamiento, tiempo de reacción, velocidad de anticipación y coordinación bimanual de los conductores profesionales de vehículos pesados según rangos etarios, mediante el uso de un gabinete psicométrico.

Proponer medidas de control según resultados obtenidos en el índice de capacidad de trabajo y las mediciones psicomotoras entre los conductores profesionales de vehículos pesados según rangos etarios.

3.3. Participantes

La población correspondió a conductores profesionales de vehículos pesados. La muestra inicial fue de 226 conductores profesionales procedentes de una empresa de transporte de pasajeros de la ciudad de Rancagua, región de O'Higgins; y de una empresa de transporte de carga ubicada en la comuna de Concón, región de Valparaíso.

3.4. Definición de variables

3.4.1. Variable independiente

3.4.1.1. Edad: considerando que no hay consenso en la definición de trabajador mayor, se rescató que un trabajador que envejece puede considerarse desde los 45 años (Mutual de Seguridad CChC; & Centro de Estudio del Trabajo y Factores Humanos UV, 2020) y que según el marco legal chileno adulto mayor es aquella persona de 60 años o más (Ministerio Secretaria General de la Presidencia, 2002). Por lo tanto, la edad se clasificó por conveniencia en tres grupos:

- a) **Grupo 1:** conductores jóvenes para aquellos entre los 18 y 44 años;
- b) **Grupo 2:** conductores próximos al retiro para quienes tengan entre 45 y 59 años;
- c) **Grupo 3:** conductores mayores con 60 o más años.

3.4.2. Variables dependientes

3.4.2.1. Capacidad de trabajo: se entiende como el equilibrio entre los recursos de una persona y las demandas del entorno. Comprende qué tan bueno es el trabajador en la actualidad, en un futuro próximo, y qué tan capaz es de hacer su trabajo con respecto a las demandas de trabajo, la salud y los recursos mentales (Ilmarinen et al., 2005). La medición de la capacidad de trabajo se realizó a través del índice de capacidad de trabajo, el cual es un cuestionario validado para la población chilena (Bascour-Sandoval et al., 2020). Este instrumento (véase anexo 8.1) entrega un puntaje global que oscila entre los 7 y los 49 puntos, una puntuación más alta indica una mayor capacidad para trabajar, y una puntuación baja indican una inconsistencia entre el trabajo actual y la capacidad del trabajador para este puesto en particular en el futuro. A partir de esta puntuación, se puede clasificar la capacidad de trabajo de los sujetos en las categorías: pobre (7-27 puntos); moderado (28-36 puntos); bueno (37-43 puntos); y excelente (44-49 puntos). El índice de capacidad de trabajo está compuesto por siete ítems:

- a) **Ítem I:** capacidad de trabajo actual en comparación con la mejor de toda la vida (0-10 puntos);

- b) **Ítem II:** capacidad de trabajo en relación con las exigencias del puesto (2-10 puntos);
- c) **Ítem III:** número de enfermedades actuales diagnosticadas por un médico (1-7 puntos);
- d) **Ítem IV:** incapacidad laboral estimada debido a enfermedades (1-6 puntos);
- e) **Ítem V:** licencia por enfermedad durante el último año (12 meses) (1-5 puntos);
- f) **Ítem VI:** pronóstico propio de capacidad laboral dentro de 2 años (1-7 puntos);
- g) **Ítem VII:** recursos mentales (1-4 puntos).

3.4.2.2. Habilidades psicomotoras: comprende el conjunto de habilidades cognitivas y psicomotoras necesarias durante la conducción. Dentro de las habilidades psicomotoras destacan la percepción, la atención, el razonamiento, la velocidad de reacción y la coordinación. La evaluación de las habilidades psicomotoras se realiza a través de una batería de pruebas estandarizadas a través del empleo de métodos asistidos por computadora, y tiene como objetivo distinguir entre aquellos sujetos que poseen rasgos de capacidad de conducción segura y aquellos que no (Amado et al., 2015). La evaluación de las habilidades psicomotoras se realizó mediante el uso del Gabinete Psicotécnico del Grupo Petrínovic, modelo ATS II junto con su software integrado (Grupo Petrínovic, 2019) (véase anexo 8.2) permitiendo la cuantificación de las siguientes habilidades:

- a) **Test de palancas:** el sujeto debe tomar con ambas manos los extremos de un sistema de palancas para guiar la aguja en el recorrido de un camino trazado hasta su término, en el menor tiempo posible. Esta prueba evalúa la coordinación visomotora y tiempo de razonamiento de cada individuo frente a una acción de trabajo con ambas manos en forma disociada, sin ritmo ni tiempo impuesto. Los resultados entregados son tres: máximo tiempo de error, cantidad de errores, y tiempo empleado en completar la prueba;
- b) **Test de punteo:** a medida que gira un disco digital este deja ver círculos de color negro en su abertura los que el sujeto debe contactar con un puntero

todas las veces que los vea aparecer. Esta prueba evalúa la coordinación visomotora con tiempo y ritmo impuesto, concentración, y tiempo de razonamiento ante un impulso. Los resultados entregados son tres: cantidad de errores, cantidad de aciertos, y tiempo de aciertos;

- c) **Test de reactimetría:** el sujeto observa una pantalla que simula la aceleración de un vehículo mientras va presionando el acelerador de una pedalera, y cada vez que aparece una señal de “PARE” debe trasladar rápidamente el pie desde el acelerador al freno de la pedalera y presionarlo. Esta prueba mide el tiempo de reacción ante un estímulo visual. Los resultados corresponden al tiempo de reacción en cada uno de los diez intentos de la prueba;
- d) **Test velocidad de anticipación:** la persona debe observar un punto azul que viaja a una velocidad constante y que al alcanzar una figura rectangular ubicada en el centro de la pantalla sigue su trayectoria, pero detrás de ella, ante lo cual el sujeto debe estimar cuando el punto azul se encuentre en el extremo contrario del rectángulo, momento en el que debe presionar un botón para que el punto azul se detenga y aparezca mostrando donde quedó posicionado. Esta prueba evalúa las posibles desviaciones perceptivas que tenga el examinado respecto de la velocidad, distancia y tiempo mediada por la función ejecutiva. Los resultados corresponden a la diferencia de tiempo comprendido entre la detención del punto azul y el extremo del rectángulo de cada uno de los seis intentos; el promedio; y la desviación estándar;
- e) **Test coordinación bimanual:** el sujeto debe movilizar simultáneamente dos puntos rojos hacia interno y externo utilizando controles giratorios con ambas manos, procurando que estos estén siempre dentro del camino trazado para cada uno mientras van subiendo. Esta prueba evalúa la coordinación visomotora bimanual disociada y simultánea, en ocasiones simétrica y en otras asimétricas, administrando que la acción de una mano no interfiera sobre la otra, como también el tiempo de razonamiento del sujeto para volver al camino cuando comete un error. Los resultados corresponden a la cantidad de errores con la mano derecha, la mano izquierda y la sumatoria de ambas; y el tiempo de error con la mano derecha, la mano izquierda y la sumatoria de ambas.

3.5. Procedimiento

Esta investigación se enmarca en un proyecto en desarrollo que fue aprobado por el Comité de Ética de la Mutual de Seguridad C.CH.C. el 28 de octubre de 2020, según consta en Acta de Memoria del Comité de Ética Científico, proyecto Nro. 46 (Mutual de Seguridad CChC, 2021).

Las evaluaciones se desarrollaron entre los meses de abril a agosto de 2022, y tuvieron lugar en dependencias de una empresa de transporte de pasajeros en la ciudad de Rancagua y una empresa de transporte de carga en la ciudad de Concón. Los conductores fueron invitados a participar a través de sus supervisores, quienes previamente habían tenido una inducción por parte del equipo de investigación en lo que refiere al objetivo y los alcances globales del proyecto.

Al momento de ingresar cada participante a la sala de evaluación se le explicó el objetivo de la investigación, en qué consistía cada estación, y que su participación era totalmente voluntaria. Si accedían a participar entonces firmaban un consentimiento informado (véase anexo 8.3). Luego, a través de la entrevista realizada a cada conductor se recolectaron datos demográficos de los que destacan sus datos personales, edad, teléfono y correo electrónico. Adicionalmente se evaluó la composición corporal midiendo el perímetro de cuello, cintura y caderas utilizando una cinta métrica; estatura con una cinta métrica nivelada con un antropómetro; y peso corporal para lo cual se usó una balanza. Estos datos fueron recogidos con el propósito de describir la muestra en estudio.

Posteriormente, utilizando el gabinete para las evaluaciones psicomotoras (véase ilustraciones I y II) se midieron las variables de coordinación visomotora y tiempo de razonamiento a través del test de palancas (véase ilustración III); coordinación visomotora con tiempo y ritmo impuesto, concentración, y tiempo de razonamiento ante un impulso mediante el test de punteo (véase ilustración IV); tiempo de reacción ante un estímulo visual con el test de reactimetría (véase ilustración V); percepción de velocidad, distancia y tiempo a través del test de velocidad de anticipación (véase ilustración VI); y coordinación visomotora bimanual disociada y simultánea, y tiempo de razonamiento con el test de coordinación bimanual (véase ilustración VII).

Al finalizar las evaluaciones en terreno, se le envió a cada sujeto un cuestionario en formato online a sus correos mediante la plataforma SurveyMonkey®, el cual contenía una serie de instrumentos de los que destaca el cuestionario del índice de capacidad de trabajo. Este cuestionario entrega un puntaje global que indica una mayor capacidad para trabajar si se obtiene un puntaje alto, y una puntuación baja indica una inconsistencia en el trabajo actual y la capacidad del trabajador para este trabajo en particular en el futuro.

Finalmente, se hizo seguimiento telefónico de quienes no respondían este cuestionario online para así aumentar el número de participantes con sus cuestionarios completos.

3.6. Análisis estadístico

Para el procedimiento estadístico en primer lugar se sistematizó la información con las variables de interés en una planilla Excel, para luego ingresarlas al software estadístico Jamovi versión 2.3 (The jamovi project, 2022) y realizar análisis descriptivos de las variables según sus medias y desviaciones estándar. Luego se desarrollaron análisis bivariados entre la edad y el índice de capacidad de trabajo; y la edad con cada variable psicomotora mediante pruebas de ANOVA o Kruskal Wallis según correspondiese, en base a la distribución de la muestra y la homogeneidad de sus varianzas. Posteriormente se realizan comparaciones Post-Hoc o Dwass-Steel-Citchlow-Fligner para identificar entre qué pares de grupos etarios se encuentran las diferencias significativas. Se consideran diferencias con significancia estadística si p-valor es $< 0,05$.

4. RESULTADOS

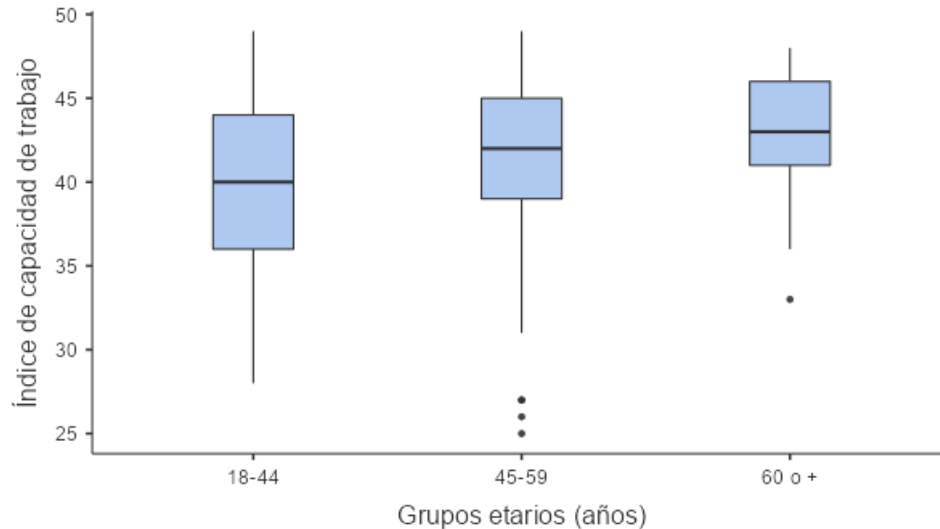
El total de participantes evaluados en terreno fue de $n= 226$ conductores profesionales, todos de sexo masculino con una media de edad de $51,3 \pm 9,2$ años. Quienes completaron satisfactoriamente los cuestionarios fueron 113 conductores de la empresa de transporte de pasajeros de la ciudad de Rancagua, y 48 conductores de la empresa de transporte de carga de Concón, sumando un total de $n= 161$ conductores profesionales con todas las variables evaluadas.

4.1. Capacidad de trabajo

Los resultados en la capacidad de trabajo evaluados mediante el índice de capacidad de trabajo mostraron una distribución no paramétrica, con un 29,19% de las observaciones provenientes del grupo entre 18-44 años, un 55,28% del grupo 45-59 años, y el 15,53% en el grupo de 60 o más años. En el puntaje global, la media fue de 40,28 para el grupo de 18-44 años; 41,56 para quienes estaban en el grupo 45-59 años; y 42,60 para aquellos conductores de 60 o más años (véase [tabla 1](#) y [gráfico 1](#)), lo que se traduce en un índice de buena capacidad de trabajo. Posteriormente, luego de realizar el análisis estadístico con la prueba de Kruskal-Wallis, se evidenció que no existen diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de trabajo entre los tres grupos etarios en estudio.

No obstante, al ejecutar el análisis estadístico por cada ítem evaluado se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el ítem 2: capacidad laboral en relación con las exigencias del trabajo ($p < 0,001$) (véase [tabla 1](#)). En el análisis entre pares se encontraron las diferencias significativas entre los grupos de conductores jóvenes y mayores ($p < 0,001$); y entre los conductores próximos al retiro y mayores ($p = 0,019$) (véase [anexo 8.5](#)), con las mayores puntuaciones reportadas en el grupo de conductores mayores.

Gráfico 1: Distribución de puntajes del índice de capacidad de trabajo según grupos etarios



Al observar la distribución interna de cada grupo etario según los puntajes de cada ítem del índice de capacidad de trabajo, se visualiza que el grupo de conductores de 60 o más años reportaron con mayor frecuencia mejores puntajes en los siguientes ítems:

- Ítem 1: capacidad laboral actual comparada con la mejor a lo largo de su vida laboral, variable que puede tomar los valores de 0 a 10, este grupo exhibió que un 48% de los participantes reportaron 10 puntos, a diferencia del grupo de 18-44 años con un 36,2% y en el grupo 45-59 años con un 33,7% respectivamente;
- Ítem 2: capacidad laboral en relación con las exigencias del trabajo, los conductores debían puntuar el peso de las exigencias físicas y mentales las cuales se suman y se obtienen puntajes entre 2 y 10, donde los conductores mayores que reportaron 10 puntos equivalen al 48% del grupo, en el grupo de 18-44 años exhibieron un 14,9% y en el grupo 45-59 años con un 26,9%;
- Ítem 7: recursos mentales donde el puntaje se obtiene de la sumativa de tres preguntas vinculadas a la capacidad de disfrutar sus actividades cotidianas; sentirse activo y dispuesto; y si se ha visto esperanzado y animado para el futuro. Los puntajes observables van de 1 a 4 puntos. En este ítem los conductores del grupo 60 o más años que reportaron 4 puntos representan un 84%, y en el grupo 18-44 años un 55,3% y en el grupo de 45-59 años un 65,2%.

En contraparte, en el ítem en el que los conductores mayores presentaron el menor valor ponderado fue en el ítem 3: enfermedades o lesiones diagnosticadas por un médico y que padece actualmente, donde el número de enfermedades va asociado a un puntaje, siendo 1 punto para quienes reporten 5 o más enfermedades hasta 7 puntos para quienes no indiquen enfermedades diagnosticadas. Como era de esperarse en el grupo de 60 o más años solo un 28% reportó 7 puntos, a diferencia de lo observado en el grupo 18-44 años con un 44,7% y en el grupo 45-59 años con un 39,3% respectivamente.

Tabla 1: Estadísticas descriptivas - Índice de capacidad de trabajo

	Grupos etarios (años)	N	Media	Mediana	DE	Min	Max	p
Índice de capacidad de trabajo	18-44	47	40.28	40	5.059	28	49	0.094
	45-59	89	41.56	42	5.266	25	49	
	60 o +	25	42.60	43	4.103	33	48	
Ítem 1	18-44	47	8.06	9	2.191	1	10	0.177
	45-59	89	8.26	8	1.868	0	10	
	60 o +	25	9.00	9	1.258	5	10	
Ítem 2	18-44	47	7.70	8	1.573	2	10	< .001*
	45-59	89	8.30	8	1.369	5	10	
	60 o +	25	9.04	9	1.338	4	10	
Ítem 3	18-44	47	4.64	5	2.480	1	7	0.578
	45-59	89	4.69	5	2.224	1	7	
	60 o +	25	4.16	4	2.230	1	7	
Ítem 4	18-44	47	5.77	6	0.865	1	6	0.932
	45-59	89	5.81	6	0.782	1	6	
	60 o +	25	5.84	6	0.554	4	6	
Ítem 5	18-44	47	4.15	5	1.251	1	5	0.199
	45-59	89	4.49	5	0.967	2	5	
	60 o +	25	4.40	5	0.957	2	5	
Ítem 6	18-44	47	6.49	7	1.443	1	7	0.999
	45-59	89	6.39	7	1.703	1	7	
	60 o +	25	6.40	7	1.732	1	7	
Ítem 7	18-44	47	3.47	4	0.654	2	4	0.057
	45-59	89	3.62	4	0.554	2	4	
	60 o +	25	3.76	4	0.663	1	4	

Nota: **Ítem 1:** Capacidad laboral actual comparada con la mejor a lo largo de su vida laboral; **Ítem 2:** Capacidad laboral en relación con las exigencias del trabajo; **Ítem 3:** Enfermedades o lesiones diagnosticadas por un médico que padece actualmente; **Ítem 4:** Alteración de la capacidad laboral estimada debido a enfermedades; **Ítem 5:** Baja laboral por enfermedad durante el último año (12 meses); **Ítem 6:** Pronóstico sobre su capacidad laboral durante los próximos dos años; **Ítem 7:** Recursos mentales.

* $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de Kruskal-Wallis.

4.2. Habilidades psicomotoras

4.2.1. Test de palancas

Esta prueba evalúa las habilidades psicomotoras de coordinación visomotora y tiempo de razonamiento de cada individuo. Estos resultados fueron comparados según los grupos etarios al que pertenecen a través de las variables tiempo máximo de error (equivale a la mayor permanencia en el error durante el desarrollo del test), número de errores y tiempo total de error (que corresponde a la suma del tiempo de los errores cometidos durante el test).

Preliminarmente se observa en conductores mayores un tiempo máximo de error superior en un tercio con respecto a conductores entre los 18-44 años. Situación similar en el número de errores donde los conductores mayores muestran un 44% superior con respecto al grupo más joven. Y en cuanto al tiempo total de error los conductores mayores también exponen un mayor tiempo acumulado, llegando inclusive a exhibir un valor máximo de 98,67 segundos (véase [tabla 2](#)).

Con relación al análisis estadístico, las diferencias significativas se encontraron en las tres variables: tiempo máximo de error ($p < 0,001$), número de errores ($p < 0,001$), y tiempo total de error ($p = 0,048$) (véase [tabla 2](#)). Al realizar las comparaciones estadísticas entre pares de los grupos etarios en estudio, se encontró que:

- Conductores jóvenes de 18-44 años y próximos al retiro de 45-59 años presentaron diferencias significativas en el tiempo máximo de error ($p < 0,001$) y en el número de errores ($p = 0,012$). Conductores jóvenes también tuvieron diferencias significativas con los conductores mayores, observándose diferencias significativas en el tiempo máximo de error ($p < 0,001$) y número de errores ($p < 0,001$) (véase [anexo 8.6.1](#)).
- Por último, al comparar a los grupos de 45-59 años con conductores mayores se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las tres variables, tiempo máximo de error ($p = 0,029$), número de errores ($p = 0,006$), y tiempo total de errores ($p = 0,040$) (véase [anexo 8.6.1](#)).

Tabla 2: Estadísticas descriptivas - Test de palancas

	Grupos etarios (años)	N	Media	Mediana	DE	Min	Max	p
Tiempo máximo de error (segundos)	18-44	57	0.421	0.330	0.403	0.0	1.63	< .001*
	45-59	124	0.790	0.615	0.754	0.0	4.53	
	60 o +	45	1.190	0.830	1.247	0.0	6.70	
Número de errores	18-44	57	3.070	2	3.023	0	11	< .001*
	45-59	124	4.710	3.000	4.060	0	20	
	60 o +	45	6.911	6	4.976	0	21	
Tiempo total de error (segundos)	18-44	57	48.687	47.270	11.036	24.9	75.93	0.048*
	45-59	124	48.182	46.250	10.243	28.9	88.30	
	60 o +	45	53.911	54.470	13.644	34.6	98.67	

* p < 0.05 corresponde a valores significativos según prueba de Kruskal-Wallis.

4.2.2. Test de punteo

Esta prueba evalúa las habilidades psicomotoras de coordinación visomotora con tiempo y ritmo impuesto, concentración, y tiempo de razonamiento ante un impulso. Las variables se cuantifican según el número de errores, número de aciertos y el tiempo total de aciertos.

En el número de errores se obtuvo valores similares en los tres grupos estudiados, con valores máximos iguales entre los conductores próximos al retiro y mayores. Con relación al número de aciertos el grupo más joven presenta más aciertos que los otros dos grupos, especialmente en su valor mínimo que asciende a 18 aciertos con respecto a los conductores mayores con 11 aciertos respectivamente. De manera equivalente, en el tiempo total de aciertos los conductores jóvenes exhiben un valor ponderado mayor con respecto a los otros dos grupos, lo cual indica mayor permanencia en el acierto (véase [tabla 3](#)).

En el análisis estadístico se encontró diferencias estadísticamente significativas en el número de aciertos ($p = 0,005$) y el tiempo total de aciertos ($p < 0,001$) (véase [tabla 3](#)). Por consiguiente, en el análisis entre pares de la variable número de aciertos se encontró que estas diferencias eran significativas entre los grupos de 18-44 años y de 60 o más años ($p = 0,005$) (véase [gráfico 2](#) y [anexo 8.6.2](#)). Y en las comparaciones de la variable tiempo total de aciertos se encontró diferencias significativas entre los tres grupos estudiados:

- Conductores de 18-44 años comparado con aquellos de 45-59 años con un valor $p = 0,001$; y al ser comparados con conductores de 60 o más años, esta diferencia arrojó un valor $p < 0,001$ (véase gráfico 3 y anexo 8.6.2).
- Al comparar a los conductores entre 45-59 años con los conductores de 60 o más años, se obtuvo un valor $p = 0,048$ (véase gráfico 3 y anexo 8.6.2).

Tabla 3: Estadísticas descriptivas - Test de punteo

	Grupos etarios (años)	N	Media	Mediana	DE	Min	Max	p
Número de errores	18-44	57	3.02	2	3.78	0	17	0.094
	45-59	124	2.49	2.00	3.07	0	18	
	60 o +	45	3.73	3	3.79	0	18	
Número de aciertos	18-44	57	37.60	39	5.87	18	45	0.005*
	45-59	124	35.68	37.00	6.42	13	45	
	60 o +	45	33.29	35	7.69	11	44	
Tiempo total de aciertos (segundos)	18-44	57	14.42	14.40	3.38	7.10	20.6	< .001**
	45-59	124	12.58	12.78	3.06	4.90	21.6	
	60 o +	45	11.25	10.80	3.41	4.45	19.3	

* $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de Kruskal-Wallis.

** $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de ANOVA.

Gráfico 2: Distribución del número de aciertos del test de punteo

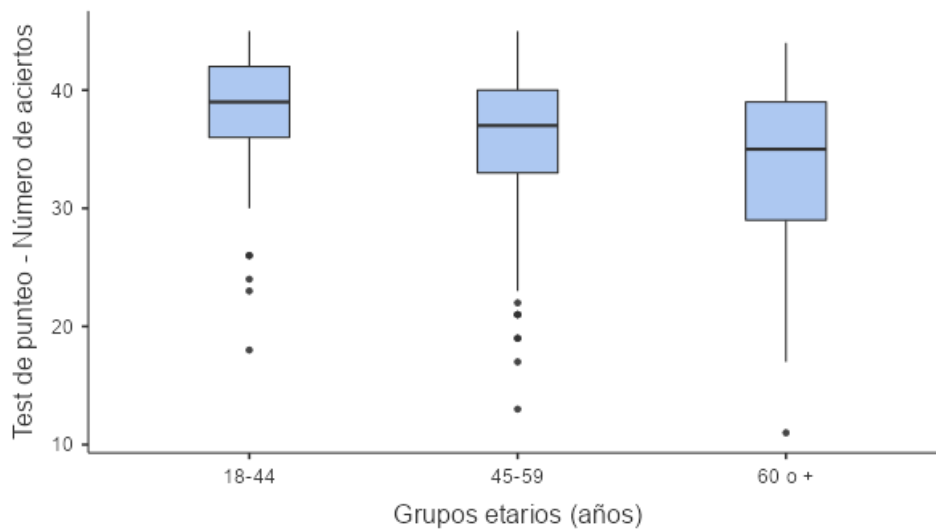
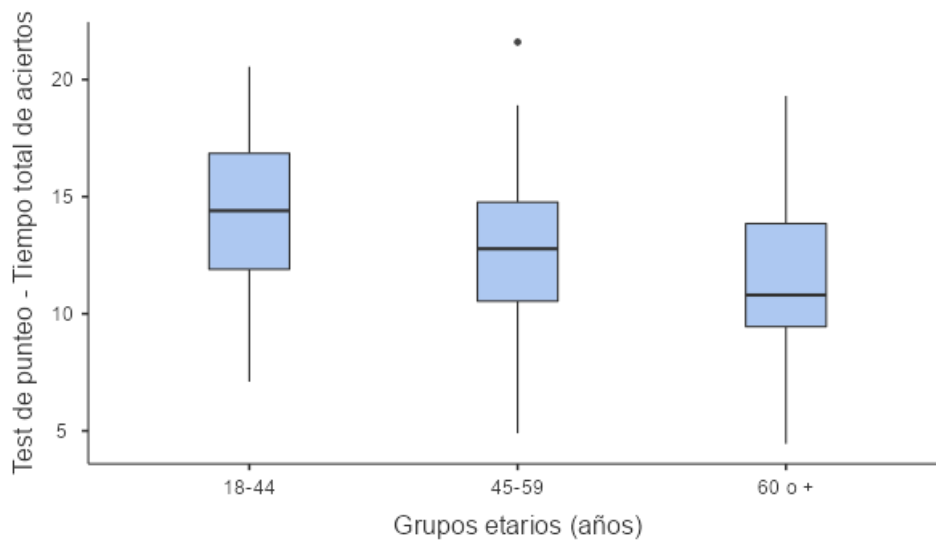


Gráfico 3: Distribución del tiempo total de aciertos del test de punteo



4.2.3. Test de reactimetría

Este test evalúa la habilidad psicomotora del tiempo de reacción ante un estímulo visual. La variable de interés de este estudio tiene la misma denominación y se mide en segundos.

Se observaron valores del tiempo de reacción promedio similares en los tres grupos etarios, con un mayor número de observaciones entre los 0,2 y 0,4 segundos (véase [gráfico 4](#)). El valor máximo identificado en esta variable fue el exhibido en el grupo de 45-59 años con 0,857 segundos, lo que podría deberse a la mayor variabilidad de resultados de este grupo al ser el más numeroso con 124 participantes (véase [tabla 4](#)).

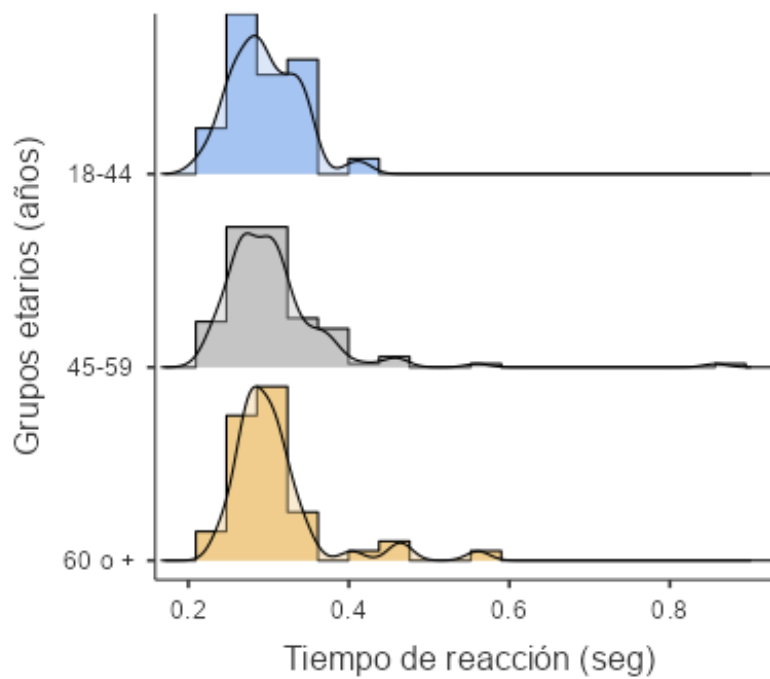
En el análisis estadístico al comparar los tres grupos se obtuvo un valor $p=0,782$, no evidenciándose diferencias estadísticamente significativas (véase [tabla 4](#)).

Tabla 4: Estadísticas descriptivas - Test de reactimetría

	Grupos etarios (años)	N	Media	Mediana	DE	Min	Max	p
Tiempo de reacción (segundos)	18-44	57	0.295	0.290	0.0422	0.210	0.418	0.782
	45-59	124	0.306	0.295	0.0728	0.215	0.857	
	60 o +	45	0.308	0.293	0.0605	0.241	0.561	

* $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de Kruskal-Wallis.

Gráfico 4: Distribución del tiempo de reacción del test de reactimetría



4.2.4. Test velocidad de anticipación

Esta prueba evalúa las posibles desviaciones perceptivas que tenga el examinado respecto de la velocidad, distancia y tiempo mediada por la función ejecutiva. Se mide con el tiempo de anticipación expuesto por cada participante y se mide en segundos.

Se observó que en este test los mayores tiempos de anticipación promedio se observaron en el grupo de 60 o más años, no obstante, el valor máximo observado fue de 16 segundos en el grupo de conductores de 45-59 años, lo que también podría explicarse por la mayor variabilidad de resultados de este grupo al ser el más numeroso, exhibiendo valores alejados de la media (véase [tabla 5](#) y [gráfico 5](#)).

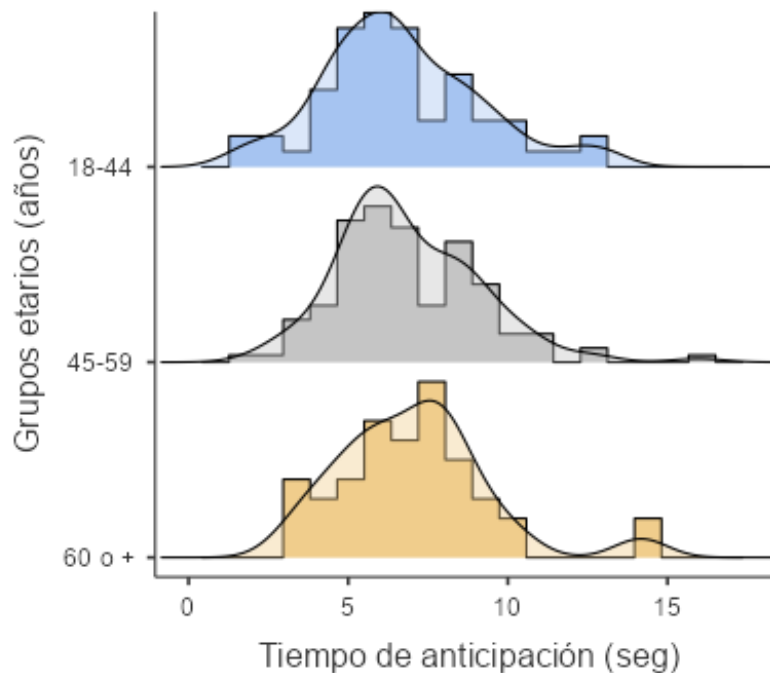
Para el análisis comparativo, las diferencias no fueron significativamente estadísticas al ser comparados los tres grupos etarios ($p= 0,692$) (véase [tabla 5](#)).

Tabla 5: Estadísticas descriptivas - Test velocidad de anticipación

	Grupos etarios (años)	N	Media	Mediana	DE	Min	Max	p
Tiempo de anticipación (segundos)	18-44	57	6.67	6.29	2.49	1.58	13.1	0.692
	45-59	124	6.86	6.44	2.21	2.03	16.0	
	60 o +	45	7.05	6.96	2.38	2.97	14.3	

* $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de Kruskal-Wallis.

Gráfico 5: Distribución del tiempo de anticipación del test de velocidad de anticipación



4.2.5. Test coordinación bimanual

Esta prueba evalúa las habilidades psicomotrices de coordinación visomotora bimanual disociada y simultánea, en ocasiones simétrica y en otras asimétricas, considerando también el tiempo de razonamiento del sujeto para volver al camino cuando comete un error. Las variables extraídas en los resultados se cuantifican con el número de errores y el tiempo total de errores que se mide en segundos.

Los resultados obtenidos muestran que los grupos etarios próximos al retiro y mayores presentan los valores máximos en el número de errores, siendo mayor esta diferencia entre los conductores jóvenes y los conductores mayores con una diferencia de 10 puntos en sus valores promedios (véase [tabla 6](#) y [gráfico 6](#)). También se observa una media de tiempo total de errores mayor en conductores de 60 o más años con respecto a los otros grupos (véase [tabla 6](#) y [gráfico 7](#)).

Para el análisis estadístico, las comparaciones realizadas indicaron diferencias estadísticamente significativas tanto para el número de errores ($p < 0,001$) como también en el tiempo total de errores ($p < 0,001$) (véase [tabla 6](#)).

Al aplicar el análisis por pares, las diferencias estadísticamente significativas en el número de errores se observaron específicamente entre el grupo más joven de 18-44 años con respecto al de 45-59 años ($p= 0,014$) y el de 60 o más años ($p< 0,001$) (véase anexo 8.6.3). En cuanto al tiempo total de errores, se evidenciaron diferencias significativas entre el grupo de conductores mayores con respecto a los grupos de 18-44 años ($p< 0,001$) y de 45-59 años ($p= 0.032$) (véase anexo 8.6.3).

Tabla 6: Estadísticas descriptivas - Test de coordinación bimanual

	Grupos etarios (años)	N	Media	Mediana	DE	Min	Max	p
Número de errores	18-44	57	25.56	26	10.36	0	46	< .001**
	45-59	124	30.80	31.00	11.86	4	62	
	60 o +	45	35.20	37	12.21	12	65	
Tiempo total de errores (segundos)	18-44	57	8.34	7.37	4.93	0.00	21.5	< .001*
	45-59	124	10.81	9.80	6.98	1.13	35.2	
	60 o +	45	13.26	11.90	6.68	2.83	31.7	

* $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de Kruskal-Wallis.

** $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de ANOVA.

Gráfico 6: Distribución del número de errores del test de coordinación bimanual

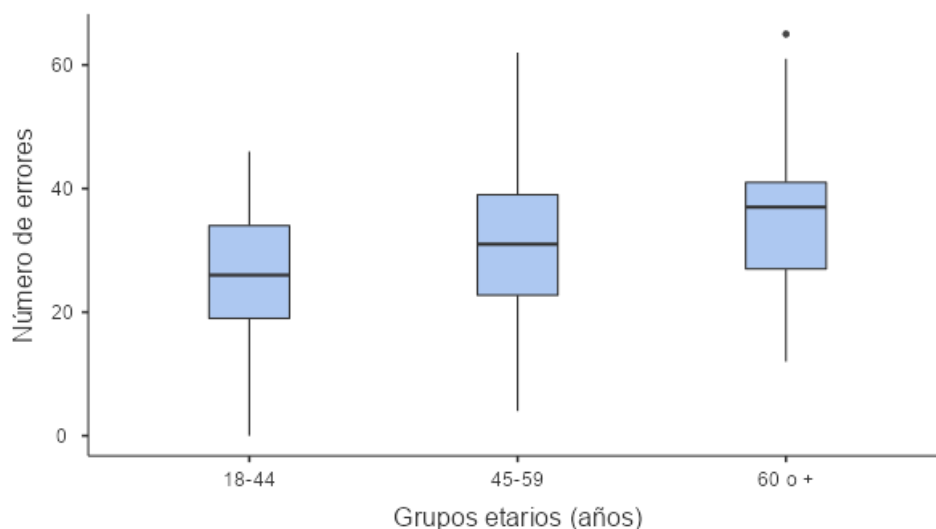
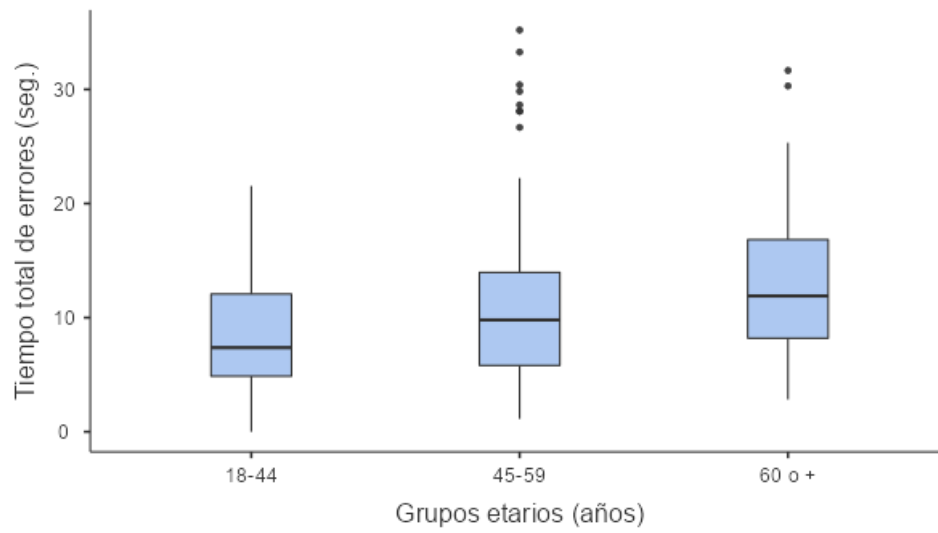


Gráfico 7: Distribución del tiempo total de errores del test de coordinación bimanual



5. DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación ha sido determinar si existen diferencias en la capacidad de trabajo y habilidades psicomotoras en conductores profesionales de vehículos pesados clasificados según rangos etarios. Preliminarmente se puede ver que la relación entre la edad y la capacidad de trabajo no presenta diferencias significativas en los conductores profesionales. Con relación a las variables psicomotoras se observaron diferencias estadísticamente significativas en los test de palancas, test de punteo, y test de coordinación bimanual. A continuación, se discuten los resultados obtenidos en las siguientes secciones.

5.1. Capacidad de trabajo

Las diferencias del índice de capacidad de trabajo entre los conductores profesionales clasificados por grupos etarios no fueron significativas ($p=0,100$). Inclusive se aprecia un aumento en el puntaje promedio en aquellos conductores de 60 o más años con una media de 43 puntos que se categoriza como un buen índice de capacidad de trabajo. Resultado que se alinea con lo encontrado en una revisión de la literatura en la cual, luego de analizar 18 estudios, concluyó que la edad de los conductores profesionales tenía una correlación directa con el índice de capacidad de trabajo, y que no presentó diferencias significativas con grupos más jóvenes (Casagrande & Ferreira, 2022). En un estudio longitudinal tampoco se encontró evidencia de un declive significativo de la capacidad de trabajo en personas mayores, quienes tras un seguimiento de 3 años mostraron puntajes estables del índice de capacidad de trabajo. Lo anterior según mencionan los autores podría deberse al hecho que la organización cuenta con protocolos en seguridad y salud, los que podrían estar siendo efectivos al minimizar los riesgos de TME y manteniendo la capacidad de trabajo (Rothmore & Williams, 2022). Por otra parte, en una investigación realizada en una cohorte de conductores profesionales de buses, luego de entrevistar a 369 trabajadores se evidenció un fuerte declive del índice de capacidad de trabajo en mayores de 50 años, siendo una de las razones de este resultado la asociación del hecho que a partir de los 50 años suelen surgir pensamientos de jubilación, los que finalmente pueden afectar su capacidad de trabajo actual

(Kloimüller et al., 2000), situación que no se vería reflejada en la realidad local dado que según estudios existe en este grupo etario una importante voluntad de no prescindir del trabajo, ya que es fuente de sentido vital, pertenencia, valoración social, familiar y personal. A su vez, y de forma aún más importante, es una fuente de recursos que permite continuar en condiciones socioeconómicas similares a la obtenida en otras edades (Universidad de Santiago de Chile, 2016).

En el único ítem donde se encontraron diferencias significativas fue en la capacidad de trabajo en relación con las exigencias del puesto, donde trabajadores mayores de 60 años respondieron con mayores puntajes en relación con los otros dos grupos etarios, especialmente respecto al grupo de 18 a 44 años. Una explicación de este resultado pudiese ser que a medida que los trabajadores envejecen se desempeñan bien en tareas en las que son expertos o en entornos en los que están familiarizados (Viviani et al., 2021), sumado a que exhiben un mayor compromiso con el trabajo, lo que se correlaciona de manera directa con la mantención de mejores resultados en el índice de capacidad de trabajo (Ribeiro et al., 2021).

5.2. Habilidades psicomotoras

En general, se encontraron diferencias significativas en habilidades psicomotrices relacionadas con la función ejecutiva, coordinación visomotora y tiempos de razonamiento, siendo los conductores jóvenes quienes superan a los mayores. Estos resultados concuerdan con estudios previos donde se encontraron diferencias significativas en personas mayores en al menos una medida de cada función cognitiva y psicomotora evaluada con el grupo más joven (Shanmugaratnam et al., 2010). Lo anterior se puede explicar por la disminución fisiológica de habilidades motrices y sensoriales de las personas que envejecen (Gomes-Franco et al., 2020; Karthaus & Falkenstein, 2016).

Una de las medidas más utilizadas en las evaluaciones psicomotoras del conductor es el tiempo de reacción, que ha demostrado ser una variable dependiente del sexo, edad y experiencia del conductor, cuyo valor es importante para la seguridad del tráfico y debe ser una premisa al momento de diseñar componentes de infraestructura vial y sistemas de asistencia al conductor en un vehículo (Szydlowski et al., 2021). En esta investigación el tiempo de reacción se cuantificó mediante el test de reactimetría, y no se obtuvo resultados con diferencias significativas entre los tres grupos etarios, es más, se observaron mayores tiempos de reacción en el grupo de conductores de 45 a 59 años. Lo anterior, al igual que en el estudio de Vetter et al. (2018), se puede explicar debido a

que la población estudiada corresponde a conductores profesionales, quienes tienen más entrenamiento que aquellos conductores no profesionales. En este último grupo se ha encontrado que personas mayores exhiben un tiempo de reacción mayor con respecto a grupos más jóvenes, con conclusiones en otras investigaciones que vinculan este mayor tiempo al error en las personas mayores al momento de presionar el pedal del freno por la disminución de la capacidad de posicionar el pie con precisión y rapidez durante las transiciones del pedal, explicado por la disminución de capacidades cognitivas, incremento de condiciones médicas y déficit sensorio-motriz de este grupo (Sharpe et al., 2017). Por otro lado, sería de interés desarrollar esta evaluación ya sea en carretera o en estación pero con estímulos adyacentes, como en una intervención donde midieron el tiempo de reacción de conductores agrupados según rangos etarios y bajo condiciones de carga mental, y se obtuvo mayores tiempos de reacción en conductores mayores (Makishita & Matsunaga, 2008).

5.3. Propuestas de controles

El envejecimiento de la fuerza laboral es una realidad y las diferencias fisiológicas entre los trabajadores mayores con respecto de los más jóvenes están presentes. Pese a que se podría especular que las personas mayores sean menos productivas por estos cambios, se ha visto que tienen mayores niveles de productividad, menor presentismo, pero si un mayor ausentismo laboral (Viviani et al., 2021). En el rubro del transporte hay consenso entre los gerentes de seguridad de que los conductores mayores son muy valorados en la industria, ya que muestran una fuerte ética de trabajo y compromiso con el empleador, además de presentar habilidades superiores de gestión de viajes y un comportamiento más seguro en la carretera (Newnam et al., 2020).

Por lo anterior, en un nivel macro se hace pertinente la existencia de una cultura organizacional de seguridad y salud de los conductores mayores para mantenerlos en el mundo laboral. Se ha de considerar que la industria del transporte de mercancías por carretera tiene las características de un sistema sociotécnico complejo, por lo que se hace necesario contar con una visión sistémica para la gestión de la seguridad y salud de conductores mayores en la prevención de accidentes de tránsito (Newnam & Goode, 2015). Este marco podría considerar los ítems del programa bienestar total del trabajador (TWH según sus siglas en inglés) el que contempla: (a) los objetivos y actividades orientadas a la promoción de la salud y la seguridad; (b) actividades encauzadas a la evaluación de los riesgos laborales y no laborales; (c) priorización de intervenciones que busquen la mitigación de factores que contribuyan a una pobre salud, seguridad y bienestar; y (d) que sea ejecutado mediante procesos participativos que empoderen a los

trabajadores en la priorización de objetivos y en la identificación de las causas (Punnett et al., 2020). Cabe mencionar que en la identificación de riesgos laborales se podría incorporar el índice de capacidad de trabajo, ya que ha demostrado ser útil en la priorización de las medidas de control, las que podrían mejorar la longevidad de la fuerza de trabajo (Rothmore & Gray, 2019), al ser aplicado como herramienta de tamizaje y seguimiento de la capacidad de trabajo de los conductores mayores.

En un nivel micro se ha comprobado la efectividad de actividades orientadas al reentrenamiento del conductor que envejece por medio de actividades que incluyan: (a) entrenamiento físico dirigido a la flexibilidad, coordinación y velocidad de movimiento axial y de las extremidades; y b) una intervención educativa combinada con un componente en carretera para aumentar los conocimientos generales de conducción y las aptitudes específicas para la actividad (Korner-Bitensky et al., 2009).

5.4. Propuestas futuras de investigación

Se ha visto que el índice de capacidad de trabajo ha resultado ser una herramienta útil de tamizaje y seguimiento (Kloimüller et al., 2000), con buena estabilidad en estudios longitudinales de 3 años de seguimiento en trabajadores mayores de 50 años (Rothmore & Williams, 2022). También se ha utilizado en estudios de 10 años de observación en enfermeras donde se encontró que trabajar en unidades de alto estrés afecta negativamente la salud de las enfermeras más que el envejecimiento (Salerno et al., 2005). Ambos antecedentes sustentan la propuesta de utilizar el índice de capacidad de trabajo en primer término como tamizaje o screening para obtener la capacidad de trabajo actual de los trabajadores; y en segundo término aplicar este instrumento periódicamente cada uno o tres años para valorar si las medidas de control implementadas por la organización tienen un efecto positivo o no en la capacidad laboral de sus trabajadores.

También en futuras investigaciones sería pertinente incorporar los test de percepción visual y test de habilidad mental (Biela et al., 2017). Numerosos estudios confirman la importancia de la evaluación del campo visual útil como un índice válido y confiable de rendimiento y seguridad de conducción. Estudios prospectivos recientes han confirmado su relación con futuros accidentes, apoyando aún más el uso de este instrumento como una posible medida de detección para conductores mayores en riesgo (Clay et al., 2005).

5.5. Limitaciones de la investigación

Una limitación de esta investigación es el diseño transversal, pues al no realizarse un seguimiento de los participantes evaluados queda pendiente de cuantificar los cambios en su capacidad de trabajo y habilidades psicomotoras durante un periodo de tiempo. Por otro lado, la muestra proviene de conductores profesionales de grandes empresas, todos de sexo masculino y más de la mitad de los participantes se encuentran categorizados en el grupo de 45-59 años; por lo que quedan excluidos conductores de sexo femenino y también aquellos que se desempeñen en pequeñas o medianas empresas, lo que se podría identificar con el efecto trabajador sano. Este sesgo de selección que suele observarse en estudios observacionales estaría presente al no ser posible extrapolar los resultados por no obtener una población representativa, debido a que estos conductores al pertenecer a grandes empresas tienen mejores sistemas de gestión y control de riesgos, pudiendo estos resultados ser una subestimación o sobreestimación en la población general de esta industria que incluiría a las medianas y pequeñas empresas.

Finalmente, sería pertinente considerar la antigüedad laboral en la conducción de vehículos pesados en futuras investigaciones, ya que resulta ser un criterio de inclusión en diversos estudios de esta industria. Por otra parte, el examen psicotécnico y sus resultados no han sido validados en Chile, por lo que los resultados de la aplicación de estas pruebas no podrán ser comparados contra referencia nacional.

6. CONCLUSIÓN

El envejecimiento de la fuerza laboral y en particular en la industria del transporte trae consigo desafíos orientados a la permanencia segura y saludable de los trabajadores mayores. Los resultados en el índice de capacidad de trabajo muestran que conductores mayores tienen un mayor puntaje en relación con los trabajadores de grupos más jóvenes, destacándose especialmente en el ítem de adaptación a las exigencias del puesto de trabajo lo que podría deberse al empleo de estrategias compensatorias a la hora de desempeñarse en la conducción (Chen et al., 2021) con un comportamiento de tarea más seguro, y capaces de seleccionar una ruta más eficiente y segura que los más jóvenes (Hamido et al., 2021). Según se puede ver, el índice de capacidad de trabajo resulta ser una herramienta útil para el seguimiento de los trabajadores (Rothmore & Williams, 2022), en adición se podría seguir su modelo que considera el equilibrio entre las capacidades y recursos individuales con elementos tales como la familia, la comunidad local, y el marco cultural, social, educacional y legislativo (Ilmarinen, 2009).

Los cambios en los conductores mayores pueden agruparse en funciones perceptivo-sensoriales, motrices y cognitivas. Como se ha visto existen diferencias significativas en habilidades psicomotrices relacionadas con los tiempos de razonamiento, función ejecutiva y coordinación visomotora. Estas funciones al disminuir con el envejecimiento pueden afectar la capacidad de conducción y una amplia gama de errores se vuelven más frecuentes (Anstey & Wood, 2011). No obstante, son necesarias pruebas de conducción en carretera (Sharpe et al., 2017), así como también aquellas que utilicen el campo de vista útil (Kay et al., 2012) para considerar las diferencias sensoriales vinculadas y estimar riesgos de accidentes.

Finalmente, las medidas de control siguiendo el enfoque de bienestar total del trabajador podrían tener buenos resultados tanto en la gestión de los riesgos laborales y no laborales, como también en la focalización de las intervenciones orientadas a la promoción de la salud de los trabajadores sumado a su enfoque participativo (Punnett et al., 2020), favoreciendo la mantención segura y saludable de los conductores mayores.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Abledu, J. K., Offei, E. B., & Abledu, G. K. (2014). Predictors of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Commercial Minibus Drivers in Accra Metropolis, Ghana. *Advances in Epidemiology*, 2014, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2014/384279>
- Amado, S., Koyuncu, M., & Kaça, G. (2015). Comparison of three systems for psychotechnical assessment used in Turkey. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 32, 78–90. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.04.013>
- Anstey, K., & Wood, J. (2011). Chronological age and age-related cognitive deficits are associated with an increase in multiple types of driving errors in late life. *Neuropsychology*, 25(5), 613–621. <https://doi.org/10.1037/a0023835>
- Anstey, K., Wood, J., Lord, S., & Walker, J. (2005). Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical Psychology Review*, 25(1), 45–65. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.07.008>
- Banco Central de Chile. (2022). Boletín Estadístico, agosto 2022. *Boletín Estadístico*, 90(1220), 1–189. <https://www.bcentral.cl/contenido/-/detalle/boletin-estadistico-18-de-agosto-2022>
- Bascour-Sandoval, C., Soto-Rodríguez, F., Muñoz-Poblete, C., & Marzuca-Nassr, G. N. (2020). Psychometric Properties of the Spanish Version of the Work Ability Index in Working Individuals. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 30(2), 288–297. <https://doi.org/10.1007/s10926-019-09871-0>
- Biela, A., Roznowski, B., Gorbaniuk, O., & Biela-Warenica, M. (2017). The External Validity of Psychometric Testing Methods and Their Meaning for Safe Road Performance. *Studia Psychologica*, 59(4), 256–270. <https://doi.org/10.21909/sp.2017.04.746>
- Bravo, G., Duarte, G., Cerda, J., & Castellucci, H. (2020). Siniestros de tránsito de las personas mayores en Chile entre los años 2008 y 2017: estudio descriptivo. *Medwave*, 20(5), e7923. <https://doi.org/10.5867/medwave.2020.05.7923>
- Casagrande, C. M. Z., & Ferreira, A. de S. (2022). Challenges and Perspectives for Research on Work Ability in Professional Drivers: A Scoping Review. *Journal of UOEH*, 44(1), 25–34. <https://doi.org/10.7888/juoeh.44.25>
- Castellucci, H. I., Bravo, G., Arezes, P. M., & Lavallière, M. (2020). Are interventions effective at improving driving in older drivers?: A systematic review. *BMC Geriatrics*, 20(1), 125. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01512-z>

- Chen, T., Sze, N. N., Newnam, S., & Bai, L. (2021). Effectiveness of the compensatory strategy adopted by older drivers: Difference between professional and non-professional drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 77, 168–180. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.01.006>
- Clay, O. J., Wadley, V. G., Edwards, J. D., Roth, D. L., Roenker, D. L., & Ball, K. K. (2005). Cumulative Meta-analysis of the Relationship Between Useful Field of View and Driving Performance in Older Adults: Current and Future Implications. *Optometry and Vision Science*, 82(8), 724–731. <https://doi.org/10.1097/01.opx.0000175009.08626.65>
- Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito. (2021a). *Estadísticas generales de la realidad vial del país*. CONASET. <https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/biblioteca-observatorio/estadisticas-generales/>
- Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito. (2021b). *Estrategia Nacional de Seguridad de Tránsito 2021-2030*. <https://www.conaset.cl/estrategia-nacional-de-seguridad-de-transito-2021-2030-conaset-busca-reducir-en-30-los-fallecidos-en-siniestros-viales/>
- Crizzle, A. M., Bigelow, P., Adams, D., Gooderham, S., Myers, A. M., & Thiffault, P. (2017). Health and wellness of long-haul truck and bus drivers: A systematic literature review and directions for future research. *Journal of Transport & Health*, 7, 90–109. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.359>
- Duke, J., Guest, M., & Boggess, M. (2010). Age-related safety in professional heavy vehicle drivers: A literature review. *Accident Analysis & Prevention*, 42(2), 364–371. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.09.026>
- Ferreira, I. S., Simões, M. R., & Marôco, J. (2013). Cognitive and psychomotor tests as predictors of on-road driving ability in older primary care patients. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 21, 146–158. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.09.007>
- Gomes-Franco, K., Rivera-Izquierdo, M., Martín-delosReyes, L. M., Jiménez-Mejías, E., & Martínez-Ruiz, V. (2020). Explaining the Association between Driver's Age and the Risk of Causing a Road Crash through Mediation Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 9041. <https://doi.org/10.3390/ijerph17239041>
- Gorczyński, P. F., Edmunds, S., & Lowry, R. (2020). Enhancing physical activity knowledge exchange strategies for Canadian long-haul truck drivers. *International Journal of Workplace Health Management*, 13(2), 139–152. <https://doi.org/10.1108/IJWHM-02-2019-0032>
- Grupo Petrinovic. (2019). *Gabinete psicossensométrico, modelo ATS II* (p. 1). Petrinovic.com. <https://petrinovic.com/equipo-psicossensometrico/>
- Haegerstrom-Portnoy, G., Schneck, M. E., & Brabyn, J. A. (1999). Seeing into Old Age: Vision Function Beyond Acuity. *Optometry and Vision Science*, 76(3), 141–158. <https://doi.org/10.1097/00006324-199903000-00014>
- Hamido, S., Hamamoto, R., Gu, X., & Itoh, K. (2021). Factors influencing occupational

- truck driver safety in ageing society. *Accident Analysis & Prevention*, 150, 105922. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105922>
- Ilmarinen, J. (2009). Work ability—a comprehensive concept for occupational health research and prevention. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 35(1), 1–5. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1304>
- Ilmarinen, J. (2019). From work ability research to implementation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph16162882>
- Ilmarinen, J., Tuomi, K., & Seitsamo, J. (2005). New dimensions of work ability. *International Congress Series*, 1280, 3–7. <https://doi.org/10.1016/j.ics.2005.02.060>
- ILO. (2018). *What about Seniors? A quick analysis of the situation of older persons in the labour market*. May. https://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_629567.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. (2018). Cuadros Estadísticos Transporte por Carretera. *Encuesta Estructural de Transporte Interurbano de Pasajeros Por Carretera*. <https://www.ine.cl/estadisticas/economia/transporte-y-comunicaciones/servicio-de-transporte-interurbano-de-pasajeros>
- Jackson, M. L., Croft, R. J., Kennedy, G. A., Owens, K., & Howard, M. E. (2013). Cognitive components of simulated driving performance: Sleep loss effects and predictors. *Accident Analysis & Prevention*, 50, 438–444. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.05.020>
- Karthaus, M., & Falkenstein, M. (2016). Functional Changes and Driving Performance in Older Drivers: Assessment and Interventions. *Geriatrics*, 1(2), 12. <https://doi.org/10.3390/geriatrics1020012>
- Kay, L. G., Bundy, A. C., Clemson, L., Cheal, B., & Glendenning, T. (2012). Contribution of off-road tests to predicting on-road performance: A critical review of tests. *Australian Occupational Therapy Journal*, 59(1), 89–97. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2011.00989.x>
- Kloimüller, I., Karazman, R., Geissler, H., Karazman-Morawetz, I., & Haupt, H. (2000). The relation of age, work ability index and stress-inducing factors among bus drivers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25(5), 497–502. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(99\)00035-9](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(99)00035-9)
- Korner-Bitensky, N., Kua, A., von Zweck, C., & Van Benthem, K. (2009). Older driver retraining: An updated systematic review of evidence of effectiveness. *Journal of Safety Research*, 40(2), 105–111. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2009.02.002>
- Llaneras, R. E., Swezey, R. W., Brock, J. F., Rogers, W. C., & Van Cott, H. P. (1998). Enhancing the safe driving performance of older commercial vehicle drivers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 22(3), 217–245. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(97\)00010-3](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(97)00010-3)
- Makishita, H., & Matsunaga, K. (2008). Differences of drivers' reaction times according to age and mental workload. *Accident Analysis and Prevention*, 40(2), 567–575.

- <https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.08.012>
- Ministerio Secretaria General de la Presidencia. (2002). *Ley 19.828 Crea el Servicio Nacional del Adulto Mayor*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
<https://bcn.cl/2lir1>
- Mullane, S. L., Connolly, D., & Buman, M. P. (2019). The Perceived Value of Reducing Sedentary Behavior in the Truck Driving Population. *Frontiers in Public Health*, 7.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00214>
- Mutual de Seguridad CChC, & Centro de Estudio del Trabajo y Factores Humanos UV. (2020). *Guía para la gestión del envejecimiento de la fuerza laboral desde la perspectiva de la ergonomía, seguridad y salud ocupacional* (Issue Noviembre).
- Mutual de Seguridad CChC. (2021). Memoria Comité de Ética Científico. *Avances y Estado Actual de La Investigación En Mutual de Seguridad*, 1–34.
<http://www.cecmutual.cl/web/#documentacion>
- Newnam, S., Blower, D., Molnar, L., Eby, D., & Koppel, S. (2018). Exploring crash characteristics and injury outcomes among older truck drivers: An analysis of truck-involved crash data in the United States. *Safety Science*, 106, 140–145.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.03.012>
- Newnam, S., & Goode, N. (2015). Do not blame the driver: A systems analysis of the causes of road freight crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 76, 141–151.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.01.016>
- Newnam, S., Koppel, S., Molnar, L. J., Zakrajsek, J. S., Eby, D. W., & Blower, D. (2020). Older truck drivers: How can we keep them in the workforce for as long as safely possible? *Safety Science*, 121, 589–593. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.02.024>
- Petridou, E., & Moustaki, M. (2000). Human factors in the causation of road traffic crashes. *European Journal of Epidemiology*, 16(9), 819–826.
<https://doi.org/10.1023/A:1007649804201>
- Poscia, A., Moscato, U., La Milia, D. I., Milovanovic, S., Stojanovic, J., Borghini, A., Collamati, A., Ricciardi, W., & Magnavita, N. (2016). Workplace health promotion for older workers: a systematic literature review. *BMC Health Services Research*, 16(S5), 329. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1518-z>
- Pritchard, E. K., Kim, H. C., Nguyen, N., van Vreden, C., Xia, T., & Iles, R. (2022). The effect of weight loss interventions in truck drivers: Systematic review. *PLOS ONE*, 17(2), e0262893. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262893>
- Punnett, L., Cavallari, J. M., Henning, R. A., Nobrega, S., Dugan, A. G., & Cherniack, M. G. (2020). Defining ‘Integration’ for Total Worker Health®: A New Proposal.’ *Annals of Work Exposures and Health*, 64(3), 223–235.
<https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa003>
- Ribeiro, C. A., Cotrim, T. P., Reis, V., Guerreiro, M. J., Candeias, S., Janicas, A. S., & Costa, M. (2021). *Analyzing the Influence of Work Demands and Work Organization on Workability Based on Age* (pp. 33–40). https://doi.org/10.1007/978-3-030-74605-6_5

- Rolison, J. J., Regev, S., Moutari, S., & Feeney, A. (2018). What are the factors that contribute to road accidents? An assessment of law enforcement views, ordinary drivers' opinions, and road accident records. *Accident Analysis & Prevention*, 115, 11–24. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.02.025>
- Ross, D. (2010). Ageing and work: an overview. *Occupational Medicine*, 60(3), 169–171. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqq029>
- Rothmore, P., & Gray, J. (2019). Using the Work Ability Index to identify workplace hazards. *Work*, 62(2), 251–259. <https://doi.org/10.3233/WOR-192860>
- Rothmore, P., & Williams, S. (2022). Maintaining work ability in outdoor workers – A long-term evaluation. *Applied Ergonomics*, 102(March), 103758. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103758>
- Salerno, S., Canulla, M., & Figà Talamanca, I. (2005). Ageing in nursing: A ten year follow up study. *International Congress Series*, 1280, 124–129. <https://doi.org/10.1016/j.ics.2005.02.069>
- Sekkay, F., Imbeau, D., Dubé, P.-A., Chinniah, Y., de Marcellis-Warin, N., Beauregard, N., & Trépanier, M. (2020). Assessment of physical work demand of short distance industrial gas delivery truck drivers. *Applied Ergonomics*, 89, 103222. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103222>
- Shanmugaratnam, S., Kass, S. J., & Arruda, J. E. (2010). Age differences in cognitive and psychomotor abilities and simulated driving. *Accident Analysis & Prevention*, 42(3), 802–808. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.10.002>
- Sharpe, S. S., Brinkerhoff, R., Crump, C., & Young, D. (2017). Accelerator-to-Brake Pedal Transition Movements during On-Road Stopping in an Older Population. *SAE Technical Papers*, 2017-March(March). <https://doi.org/10.4271/2017-01-1396>
- Shattell, M., Apostolopoulos, Y., Sönmez, S., & Griffin, M. (2010). Occupational Stressors and the Mental Health of Truckers. *Issues in Mental Health Nursing*, 31(9), 561–568. <https://doi.org/10.3109/01612840.2010.488783>
- Sousa, I. C., & Ramos, S. (2018). Working conditions, health and retirement intentions: a case study of truck drivers. *International Journal of Workplace Health Management*, 11(3), 114–129. <https://doi.org/10.1108/IJWHM-02-2018-0019>
- Subsecretaría de Evaluación Social. (2017). Adultos Mayores: síntesis de resultados CASEN. In *Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional* (pp. 1–173). Ministerio de Desarrollo Social. <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2017>
- Szydłowski, T., Surmiński, K., & Batory, D. (2021). Drivers' psychomotor reaction times tested with a test station method. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(5), 1–11. <https://doi.org/10.3390/app11052431>
- The jamovi project. (2022). *Jamovi* (2.3). <https://www.jamovi.org/>
- Tse, J. L. M., Flin, R., & Mearns, K. (2006). Bus driver well-being review: 50 years of research. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 9(2), 89–114. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.10.002>

- United Nations. (2019). World Population Prospects 2019. In *Demographic Profiles: Vol. II*. <https://doi.org/10.18356/9789210001021>
- Universidad de Santiago de Chile. (2016). Mercado laboral, adulto mayor y personas próximas a jubilar en Chile. *OTIC Del Comercio Servicios y Turismo*, 1–112.
- Vetter, M., Schünemann, A. L., Brieber, D., Debelak, R., Gatscha, M., Grünsteidel, F., Herle, M., Mandler, G., & Ortner, T. M. (2018). Cognitive and personality determinants of safe driving performance in professional drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 52, 191–201. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.11.008>
- Viviani, C. A., Bravo, G., Lavallière, M., Arezes, P. M., Martínez, M., Dianat, I., Bragança, S., & Castellucci, H. I. (2021). Productivity in older versus younger workers: A systematic literature review. *Work*, 68(3), 577–618. <https://doi.org/10.3233/WOR-203396>
- Wadley, A. L., Iacovides, S., Roche, J., Scheuermaier, K., Venter, W. D. F., Vos, A. G., & Lalla-Edward, S. T. (2020). Working nights and lower leisure-time physical activity associate with chronic pain in Southern African long-distance truck drivers: A cross-sectional study. *PLOS ONE*, 15(12), e0243366. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243366>
- Whelihan, W., DiCarlo, M., & Paul, R. (2005). The relationship of neuropsychological functioning to driving competence in older persons with early cognitive decline. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(2), 217–228. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.07.002>
- Yan, M., Chen, W., Wang, J., Zhang, M., & Zhao, L. (2021). Characteristics and Causes of Particularly Major Road Traffic Accidents Involving Commercial Vehicles in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 3878. <https://doi.org/10.3390/ijerph18083878>
- Zulkarnain, M. A., Setyaningsih, Y., & Wahyuni, I. (2021). Personal characteristic, occupational, work environment and psychosocial stressor factors of musculoskeletal disorders (MSDs) complaints on bus driver: literature review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 623(1), 12013. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/623/1/012013>

8. ANEXOS

8.1. Cuestionario índice de capacidad de trabajo



CETyFH-UV
Centro de Estudios del Trabajo y Factores Humanos
Facultad de Medicina / Universidad de Valparaíso



Factores que influyen en la permanencia saludable y segura de conductores mayores en la fuerza laboral.

Índice de Capacidad de Trabajo

Por favor, lea cuidadosamente todas las preguntas, responda con la alternativa que mejor refleje su respuesta. No deje ninguna pregunta sin responder.

* Suponga que la mejor capacidad de trabajo que ha tenido de por vida tiene un valor de 10 puntos.
¿Cuántos puntos daría a la capacidad de trabajo que tiene actualmente?

(0 significa que actualmente usted no puede trabajar en lo absoluto)

	0 completamente incapacitado para trabajar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Mejor capacidad de trabajo de por vida
capacidad de trabajo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

* ¿Cómo califica su capacidad de trabajo actual con respecto a las demandas físicas de su trabajo?

- ☐ Muy buena
- ☐ Bastante buena
- ☐ Moderada
- ☐ Bastante mala
- ☐ Muy mala

* ¿Cómo califica su capacidad de trabajo actual con respecto a las demandas mentales de su trabajo?

- ☐ Muy buena
- ☐ Bastante buena
- ☐ Moderada
- ☐ Bastante mala
- ☐ Muy mala

Enfermedades o lesiones diagnosticadas por un médico que padece actualmente

En la siguiente lista, marque las enfermedades o trastornos que padece. Para cada enfermedad de la lista puede indicar: en su opinión, si estas han sido diagnosticadas o tratadas por un médico, o bien colocar no.

* Lesiones por accidente

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Espalda	☐	☐	☐
Brazo/mano	☐	☐	☐
Pierna/pie	☐	☐	☐
Otras partes del cuerpo.	☐	☐	☐

¿Dónde y qué tipo de lesión?

* Trastornos músculo-esqueléticos

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Trastornos de columna regiones cervical (cuello) y torácica (espalda parte superior) con episodios de dolores frecuentes	☐	☐	☐
Trastornos de columna lumbosacra (espalda parte inferior) con episodios de dolores frecuentes	☐	☐	☐
Dolor de espalda que irradia hacia la pierna (Ciática)	☐	☐	☐
Trastornos musculo esqueléticos que afectan las extremidades (brazos y piernas) con episodios de dolores frecuentes.	☐	☐	☐
Artritis reumatoide	☐	☐	☐
Otro trastorno músculo-esquelético	☐	☐	☐

¿Cuál?

* Enfermedades cardiovasculares

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Hipertensión (presión arterial alta)	☐	☐	☐
Enfermedad coronaria, dolor en el pecho durante el ejercicio físico (angina de pecho)	☐	☐	☐
Trombosis coronaria, infarto del miocardio	☐	☐	☐
Insuficiencia cardíaca	☐	☐	☐
Otra enfermedad cardiovascular	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Enfermedades respiratorias**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Infecciones repetidas del tracto respiratorio (incluidas: amigdalitis, sinusitis aguda, bronquitis aguda)	☐	☐	☐
Bronquitis crónica	☐	☐	☐
Sinusitis crónica	☐	☐	☐
Asma bronquial	☐	☐	☐
Enfisema	☐	☐	☐
Tuberculosis pulmonar	☐	☐	☐
Otra enfermedad respiratoria	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Trastornos mentales**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Enfermedad mental o problema mental severo (por ejemplo, depresión severa)	☐	☐	☐
Trastorno o problema mental ligero (Por ejemplo, depresión ligera, tensión, ansiedad, insomnio)	☐	☐	☐

*** Enfermedades neurológicas y de los órganos de los sentidos**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Problemas o disminución de la audición	☐	☐	☐
Enfermedades visuales o lesiones (no señalar en caso de que use espejuelos o lentes de contacto graduados)	☐	☐	☐
Enfermedades neurológicas (Por ejemplo accidente vascular o derrame cerebral, neuralgia, migraña, epilepsia)	☐	☐	☐
Otras enfermedades neurológicas y sensoriales	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Enfermedades digestivas**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Enfermedad o cálculos en la vesícula biliar	☐	☐	☐
Enfermedad hepática o pancreática	☐	☐	☐
Úlcera gástrica o duodenal	☐	☐	☐
Gastritis o irritación duodenal	☐	☐	☐
Irritación del colon, colitis	☐	☐	☐
Otra enfermedad digestiva,	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Enfermedades genitourinarias**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Infección del tracto urinario	☐	☐	☐
Enfermedad renal	☐	☐	☐
Enfermedades genitales (por ejemplo: Inflamación pélvica en la mujer o problemas de la próstata en el hombre)	☐	☐	☐
Otra enfermedad genitourinaria	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Enfermedades de la piel**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Rash alérgico / eczema	☐	☐	☐
Otras erupciones de la piel	☐	☐	☐
Otra enfermedad de la piel	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Tumores**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Tumor benigno	☐	☐	☐
Tumor maligno (cáncer)	☐	☐	☐

¿Dónde?

*** Enfermedades endocrinas y metabólicas**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Obesidad	☐	☐	☐
Diabetes	☐	☐	☐
Bocio u otra enfermedad de la Tiroides	☐	☐	☐
Otra enfermedad endocrina o metabólica	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Enfermedades hematológicas (De la sangre)**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Anemia	☐	☐	☐
Otro trastorno o enfermedad sanguínea	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Defectos congénitos o de nacimiento**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Defecto de nacimiento.	☐	☐	☐

¿Cuál?

*** Otros trastornos o enfermedades**

	Sí, en mi opinión	Sí, diagnosticada por el médico	No
Otros trastornos o enfermedades	☐	☐	☐

¿Cuál?

* ¿Es su enfermedad o padecimiento un impedimento para su trabajo? Puede marcar más de una alternativa de ser necesario.

- ☐ No tengo ninguna enfermedad
- ☐ No es un impedimento
- ☐ Algunas veces tengo que disminuir el ritmo de mi trabajo o cambiar mis métodos de trabajo
- ☐ Producto de mi enfermedad, siento que solo soy capaz de realizar mi trabajo a tiempo parcial
- ☐ En mi opinión, estoy completamente incapacitado para trabajar

* ¿Cuántos días completos ha tenido que dejar de trabajar debido a problemas de salud (enfermedad, o realización de exámenes médicos) durante el último año (12 meses)?

- ☐ Ningún día
- ☐ Hasta 9 días
- ☐ 10-24 días
- ☐ 25-99 días
- ☐ 100-365 días

* ¿Ud. cree, de acuerdo a su salud, que será capaz de hacer su trabajo actual de aquí a dos años?

☐ Es improbable

☐ No estoy muy seguro

☐ Es bastante probable

* ¿Últimamente se ha sentido capaz de disfrutar sus actividades cotidianas?

☐ Frecuentemente

☐ Casi siempre

☐ A veces

☐ Raramente

☐ Nunca

* ¿Últimamente se ha sentido activo y dispuesto?

☐ Siempre

☐ Casi siempre

☐ A veces

☐ Raramente

☐ Nunca

* ¿Últimamente se ha sentido a si mismo esperanzado y animado para el futuro?

☐ Continuamente

☐ Casi siempre

☐ A veces

☐ Raramente

☐ Nunca

8.2. Ficha del gabinete psicotécnico marca Petrínovic, modelo ATS II

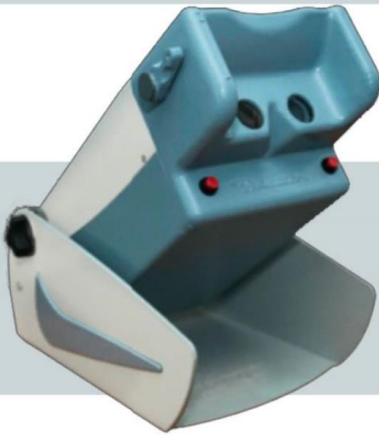
GRUPO
PETRÍNOVIC

ATS II INALÁMBRICO-DIGITAL
El Gabinete más moderno de Latinoamérica

ÁREA PSICOMÉTRICA

GABINETE

- Test de punteado Lahy
- Test de palancas Lahy
- Test de reactimetría
- Test de atención concentrada y resistencia a la monotonía
- Velocidad de anticipación
- Doble laberinto de Bonardell
- Reacciones múltiples

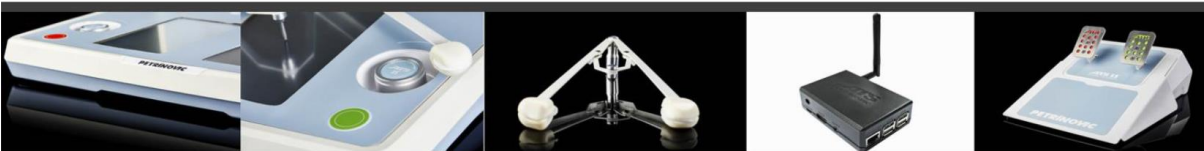


ÁREA SENSOMÉTRICA

PROBADOR DE VISIÓN (VT 21)

- Test de agudeza visual
- Test de discriminación de colores
- Test de visión en profundidad
- Test de foria vertical y horizontal
- Test de perimetría
- Nictometría: Visión nocturna, encandilamiento y recuperación al encandilamiento.
- Audiometría: De 250 Hz a 8000 Hz y de "0" a "80" dB canales independientes.

Incluye pantalla de 19", máster (microcomputador), cables de conexión, audífonos y pedalera.



CARACTERÍSTICAS SOFTWARE

- Conexiones inalámbricas
- Resultados informatizados
- Exámenes inviolables
- Amplia base de datos
- Soporte de estadísticas
- Asistencia remota permanente
- Registro usuario con huella dactilar digital (Opcional)
- Registro de firma digital (Opcional)
- Fotografía digital
- Administración y programación de usuarios
- Formularios personalizados
- Backup (Respaldo)

Equipo certificado y homologado en Chile por el Ministerio de Transportes, Ministerio de Salud, Servicio Médico Legal y Semep de Carabineros de Chile.



8.3. Consentimiento informado de participación en el proyecto



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto:	Factores que influyen en la permanencia saludable y segura de conductores mayores en la fuerza laboral.
Tipo de Proyecto:	Proyecto de Investigación Versión:001
Lugar en donde se realizará la investigación:	Centro de estudio del trabajo y Factores Humanos, Universidad de Valparaíso. Empresa Transviña Concon, Valparaíso. Empresa Link service, Rancagua
Nombre investigador principal:	Hector Ignacio Castellucci Irazoqui

Este formulario de consentimiento puede contener algunas palabras que usted probablemente no entiende. Por favor pida explicación a uno de los integrantes del grupo de investigación para que lo asesore. Antes de tomar la decisión de participar en la investigación, lea cuidadosamente este formulario de consentimiento y discuta cualquier inquietud que usted tenga con el investigador.

1. Usted ha sido invitado a participar en el proyecto de investigación bajo la supervisión cuyo investigador principal es PhD. Ignacio Castellucci, cuyo objetivo es Determinar cuáles son los factores que podrían influir en la permanencia de los conductores mayores en la fuerza laboral de forma segura y saludable.
2. ¿Qué debo hacer para participar? Si usted desea participar, firmando este documento, deberá realizar las

Consentimiento Informado Aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutua de Seguridad CChC
con fecha :28 de Octubre del 2020
Versión :001


Dr. Pablo Salinas T.
Presidente
Comité de Ética Científico
Mutua de Seguridad CChC

siguientes actividades:

a. Responder 3 cuestionario (entre 15 a 30 minutos):

- i. Relacionado con datos personales tales como: enfermedades, fármacos, nivel de actividad física, edad, etc.
- ii. Cuestionario minimal (abreviado): Corresponde a un instrumento para la evaluación de deterioro cognitivo a través de 6 preguntas y/o indicaciones a realizar con un puntaje máximo de 19 puntos
- iii. Cuestionario del comportamiento al conducir: Es un cuestionario compuesto por 34 ítems en los cuales debe indicar su comportamiento al conducir en una escala de 0 a 10.

b. Prueba en gabinete psicosenométrico (40 minutos): es la prueba que realiza al momento de renovar su licencia y está compuesta por los test de punteado lahy, test de palancas lahy, test de reactimetría, velocidad de anticipación, coordinación bimanual y reacciones múltiple. Además, incluye la Evaluación de la visión (test de agudeza visual, test de discriminación de colores, test de visión en profundidad y test de perimetría), Nicometría (Visión nocturna, encandilamiento y recuperación al encandilamiento) y Audiometría.

c. Evaluación de composición corporal (5 minutos): se medirá su estatura, peso corporal, perímetro de cadera, perímetro de pierna y la altura de rodilla.

d. Short Physical Performance Test Battery (5 minutos): que consiste en tres pruebas, la primera evalúa el

Consentimiento Informado Aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutua de Seguridad CChC
con fecha :28 de Octubre del 2020
Versión :001



Dr. Pablo Salinas T.
Presidente
Comité de Ética Científico
Mutua de Seguridad CChC

equilibrio en tres posiciones, luego la velocidad de la marcha y finalmente levantarse y sentarse de una silla cinco veces.

3. Su participación **es voluntaria**. Si usted **no quiere participar** en el estudio o decide **retirarse**, no se verá afectado en modo alguno en sus actividades laborales.

4. Ninguna de las evaluaciones mencionadas anteriormente genera molestias o riesgos para la salud del participante. Usted no será sometido a otros procedimientos adicionales por participar en este estudio.

5. Los resultados de esta investigación permitirán, entre otras cosas, proponer una intervención que permita apoyar la conducción profesional en diferentes grupos etarios, pero con especial énfasis en las personas mayores.

6. Usted puede tener la completa seguridad, que en todo momento se mantendrá la confidencialidad de los resultados de las pruebas. Su nombre no aparecerá en ningún informe del estudio, ni será revelado a ninguna persona.

7. Si tiene alguna duda puede contactar a Kigo. Ignacio Castellucci, RUT: 14.579.313-0, Fono: 54123829 y Email: hector.castellucci@uv.cl

8. La investigación y el presente consentimiento informado ha sido aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutua de Seguridad C.Ch.C. Adjunte, además, la información de contacto del CEC: cec@mutual.cl Fono: 27879414

Consentimiento Informado Aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutua de Seguridad CChC
con fecha :28 de Octubre del 2020
Versión :001



Dr. Pablo Salinas T.
Presidente
Comité de Ética Científico
Mutua de Seguridad CChC

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico u de otro tipo.

Nombre del participante: :		Fecha:	
Firma:			
Nombre de quien toma el consentimiento informado :			
Firma			
Nombre del Director del Centro o quién este delegue la firma:			
Firma			

Consentimiento Informado Aprobado por el Comité de Ética Científico de Mutua de Seguridad CChC
con fecha :28 de Octubre del 2020
Versión :001



Dr. Pablo Salinas T.
Presidente
Comité de Ética Científico
Mutua de Seguridad CChC

8.4. Fotografías de toma de datos en terreno



Ilustración I: Gabinete psicotécnico Petrínovic, modelo ATS II

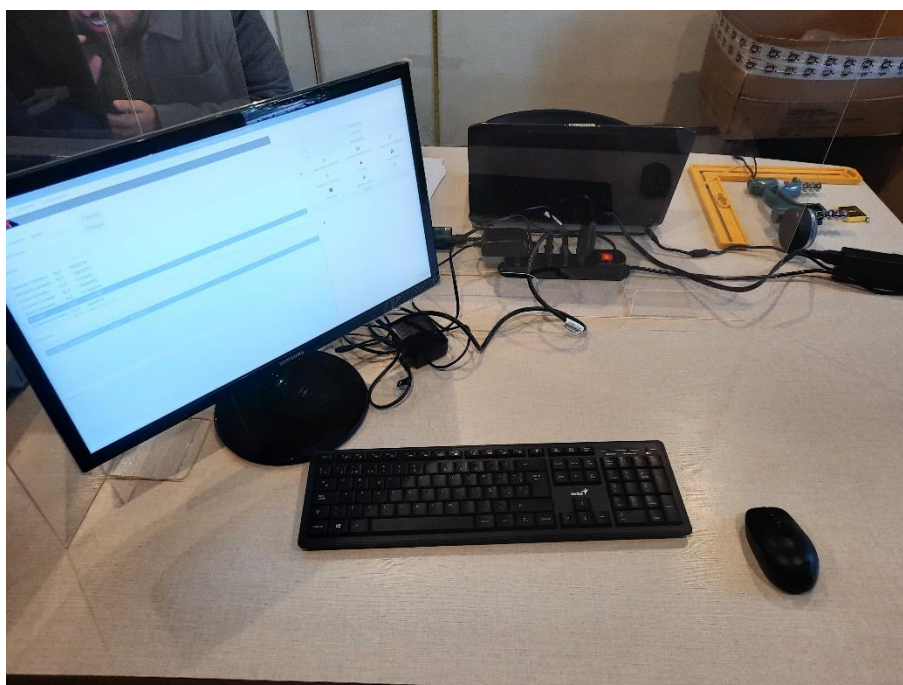


Ilustración II: Ordenador del gabinete psicotécnico Petrínovic, modelo ATS II



Ilustración III: Sujeto realizando test de palancas



Ilustración IV: Sujeto realizando test de punteo



Ilustración V: Sujeto realizando test de reactimetría



Ilustración VI: Test velocidad de anticipación



Ilustración VII: Sujeto realizando test de coordinación bimanual

8.5. Tablas con resultados estadísticos – Capacidad de trabajo

Tabla 7: Comparaciones dos a dos - Ítem 2

Grupos etarios (años)		W	p
18-44	45-59	3.08	0.076
18-44	60 o +	5.50	< .001*
45-59	60 o +	3.81	0.019*

Nota: Ítem 2: Capacidad laboral en relación con las exigencias del trabajo.

* p < 0.05 corresponde a valores significativos según prueba de Dwass-Steel-Citchlow-Fligner.

8.6. Tablas con resultados estadísticos – Habilidades psicomotoras

8.6.1. Tablas con resultados estadísticos – Test de palancas

Tabla 8: Comparaciones dos a dos – Test de palancas

Grupos etarios (años)		Tiempo máximo de error		Número de errores		Tiempo total de errores	
		W	p	W	p	W	p
18-44	45-59	5.21	< .001*	4.02	0.012*	-1.14	0.701
18-44	60 o +	6.95	< .001*	6.19	< .001*	2.24	0.251
45-59	60 o +	3.60	0.029*	4.32	0.006*	3.44	0.040*

* p < 0.05 corresponde a valores significativos según prueba de Dwass-Steel-Citchlow-Fligner.

8.6.2. Tablas con resultados estadísticos – Test de punteo

Tabla 9: Comparaciones dos a dos – Test de punteo: número de aciertos

Grupos etarios (años)		W	p
18-44	45-59	-3.08	0.075
18-44	60 o +	-4.46	0.005*
45-59	60 o +	-2.56	0.166

* $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de Dwass-Steel-Citchlow-Fligner.

Tabla 10: Comparaciones Post Hoc – Test de punteo: tiempo total de aciertos

Comparación						
Grupos etarios (años)		Diferencia de Medias	EE	gl	t	p _{Tukey}
18-44	45-59	1.84	0.515	223	3.58	0.001*
18-44	60 o +	3.17	0.641	223	4.95	<.001*
45-59	60 o +	1.33	0.560	223	2.38	0.048*

Nota: Las comparaciones se basan en medias marginales estimadas.

* $p < 0.05$ corresponde a valores significativos según prueba de Tukey.

8.6.3. Tablas con resultados estadísticos – Test de coordinación bimanual

Tabla 11: Comparaciones Post Hoc – Test de coordinación bimanual: número de errores

Comparación						
Grupos etarios (años)		Diferencia de Medias	EE	gl	t	p _{Tukey}
18-44	45-59	-5.24	1.85	223	-2.83	0.014*
18-44	60 o +	-9.64	2.31	223	-4.17	< .001*
45-59	60 o +	-4.40	2.01	223	-2.18	0.076

Nota: Las comparaciones se basan en medias marginales estimadas.

* p < 0.05 corresponde a valores significativos según prueba de Tukey.

Tabla 12: Comparaciones dos a dos - Test de coordinación bimanual: tiempo total de errores

Grupos etarios (años)		W	p
18-44	45-59	2.84	0.110
18-44	60 o +	5.47	< .001*
45-59	60 o +	3.55	0.032*

* p < 0.05 corresponde a valores significativos según prueba de Dwass-Steel-Citchlow-Fligner.