Interacción física de personas zurdas e interfaz para diestros. Un análisis desde el Diseño Universal; principio n°2, uso flexible, orientado a la seguridad en la conducción de microbuses.

Tesina de grado

Autor
Gerardo Briceño
Profesor guía
Dr. Omar Acevedo

Escuela de Diseño
Universidad de Valparaíso
Valparaíso, Septiembre 2013

Índice

Abstract
Palabras claves

I.- Introducción……. 8
8
1.- Fundamento área de estudio……. 9
1.1 Fundamentos del problema……. 9
1.2 Delimitación del problema……. 9
2.- Tipo de investigación……. 9
3.- Problemática……. 9
4.- Objetivos……. 9

II.- Metodología…… 10

1.- Diseño de la investigación……. 10
2.- Estrategia de aplicación de instrumentos……. 10

III.- Marco Referencial…… 17

1.- Zurdos……. 17
1.1.- Antecedentes históricos……. 18
1.2.- Definición……. 19
1.3.- Tipos de zurdos…… 20
1.4.- Zurdera de la mano……. 21
1.5.- Causa de zurdera…… 21
1.5.1.- El gen LRRTM1…… 22
1.6.- Objetos diseñados para personas zurdas…… 23

2.- Ley 20.422…… 24

3.- Diseño Universal……. 26
3.1.- Introducción ……. 26
3.2.- Definición ……. 26
3.3.- Origen del Diseño Universal……. 27
3.4.- Principios del Diseño Universal……. 28
3.4.1.- Principio dos; Uso flexible…… 32
3.5.- Diseño Universal, por Satoshi Akagawa…… 34

4.- Ergonomía……. 35
4.1.- Introducción……. 35
4.2.- Definición……. 35
4.3.- Sistema Persona-Máquina……. 40

4.3.1.- Aspectos donde la persona generalmente es mejor……..…. 41
4.3.2.- Aspectos donde las Máquinas generalmente son mejores…..... 42
4.4.- Componentes del sistema Persona-Máquina..... 42
4.5.- Los sentidos cutáneos..... 43
4.6.- Discriminación táctil 43
4.7.- Dispositivos informativos táctiles..... 44
4.8.- Relaciones de control..... 44
4.9.- Movimientos de posición ciegos..... 45
4.10.- Tiempo compartido..... 46
4.11.- Compatibilidad……..…… 46
4.11.1.- Compatibilidad Espacial……..… 47
4.11.2.- Compatibilidad de Movimiento….....… 47
4.11.3.- Compatibilidad Temporal……..... 48
4.12.- Ergoneers Dikablis..... 48
4.13.- La cefalea un riesgo para la conducción..... 50
4.14.- El sistema "HADA"..... 50

IV.- Desarrollo de la investigación…....…..... 51

1.- Desarrollo…….....…..... 51
1.1.- Nivel 1..... 51
1.1.1.- Nivel 1 correspondiente a conductores zurdos..... 52
1.1.2.- Nivel 1 correspondiente a conductores diestros..... 73
1.2.- Presentación de Nivel 1 correspondiente a conductores zurdos y diestros.. 94
1.2.1.- Resultados pauta de observación, " lo que hacen"..... 94
1.2.2.- Resultados pauta de informes subjetivos, " lo que dicen"..... 127
1.3.- Comparación..... 159
1.4.- Nivel 2..... 159
1.4.1.- Presentación de resultados nivel 2..... 160

V.- Presentación y Discusión de los resultados….....……. 174

1.- Resultados…….....…… 174
1.1.- Observación de campo..... 174
1.1.1.-Freno de motor adicional..... 174
1.1.2.-Dispensador de boletos..... 175
1.1.3.-Palanca de cambios..... 175
1.1.4.-Abre/cierre puertas..... 176
1.1.5.- Contenedor de monedas..... 176
1.1.6.-Luces de dirección 177
1.2.- Informes subjetivos..... 177
1.2.1.-Freno de motor adicional..... 177
1.2.2.-Dispensador de boletos..... 178
1.2.3.-Palanca de cambios..... 178
1.2.4.-Abre/cierre puertas..... 179
1.2.5.-Contenedor de monedas..... 179

1.2.6 Luces de dirección..... 179

2.- Discusión de los resultados..... 181
3.- Conclusiones..... 183

Índice gráficos
Índice imágenes
Índice tablas

Anexos
Apéndice

Bibliografía y fuentes

Prefacio

Constantemente los trabajadores chilenos, están expuestos a diversos factores que merman la normalidad de su actividad laboral. Específicamente los conductores de microbuses están expuestos a diversos factores que inciden sobre la calidad de vida laboral, donde por mantener su puesto de trabajo, muchas veces soportan adversidades, las cuales afectan su salud física a nivel musculo-esquelético, aumentando la probabilidad de padecer alguna patología a corto plazo, como también a desarrollar alguna enfermedad en la vejez, debiendo asignar gran parte de sus ingresos económicos, de su jubilación en atenciones médicas y en la de compra medicamentos, que por lo general son muy costosos.

Las adversidades en un puesto de trabajo aumentan cuando los objetos no están diseñados para incluir a todas las personas, pasando por alto las destrezas y debilidades de todos los seres humanos, sobre todo a minorías presentes en la sociedad, como los son las personas zurdas. Si sumamos que en la realidad laboral, la competitividad, la presión por producción y la necesidad de mantener sus fuente de ingresos económicos, las personas zurdas en algunas ocasiones pueden pasar por alto los posibles inconvenientes que existen al manipular controles o mandos que están hechos para diestros, exponiéndose a riesgos que pueden desencadenar lesiones o accidentes graves.

Principalmente, ante esto surge la necesidad de obtener detalladamente los factores determinantes que inciden en un puesto de trabajo cuando una personas zurda interactúa con objetos hechos para diestros, donde el Diseño tiene bastante que decir, proponer y hacer, ya que cuenta con conocimientos provenientes desde la disciplina de la Ergonomía y desde el Diseño Universal, estableciendo lineamientos, con el único propósito de mejorar la calidad de vida laboral de las personas que trabajan día a día, como conductores de microbuses.

Como profesional del diseño, al estudiar y profundizar la disciplina de la Ergonomía busco ampliar y articular nuevas oportunidades laborales, donde pueda insertarme como diseñador en empresas que se dediquen al desarrollo de interfaces para puestos de trabajo. Además la presente investigación busca motivar a diseñadores y a otros profesionales en preocuparse, comprender y utilizar los conocimientos en la realidad laboral al que están expuestos los conductores de microbuses mejorando la vida laboral de estos trabajadores chilenos.

Hoy me tranquiliza saber que estoy en el lugar adecuado,
con la gente correcta, en el momento oportuno y haciendo lo preciso.

Gratitud, a todos quienes aparecieron en este proceso
y formaron parte de este viaje.

Abstract

La presente investigación se centra en los conductores zurdos de microbuses del recorrido 602 del trasporte metropolitano de Valparaíso, con el fin de determinar los factores que inciden en la seguridad, cuando estos interactúan físicamente con mandos y controles hechos para diestros. El Análisis lo sustentan dos bases teóricas, la Ergonomía con su análisis de compatibilidad y el Diseño Universal, con el principio número dos del uso flexible, sustentado en la ley chilena n° 20.422.

Se utilizan técnicas aplicadas en el propio lugar de trabajo, tales como la observación de campo, informes subjetivos y el método ergonómico Job Strain Index. A través de la observación de campo y los informes subjetivos se busca esclarecer y obtener datos que sirvan de análisis comparativos en relación a *lo que hacen y lo que dicen* los conductores y mediante estos resultados se aplica la ecuación Strain Index, obteniendo un indicador numérico, el cual entrega recomendaciones y lineamientos para una intervención ergonómica en el puesto de trabajo.

Se establece de los objetivos planteados que los aspectos de precisión y la exactitud no inciden en la compatibilidad de movimiento, lo mismo ocurre con las opciones en la forma de uso, ya que no inciden en la compatibilidad espacial, por el contrario, la adaptación al ritmo de uso de usuario si incide a la compatibilidad temporal, debido a los resultados entregados por el indicador de tiempo compartido, el cual registra la mayor cantidad de movimientos repetitivos, determinando que el conductor se expone a riesgo de lesiones y accidentes laborales, ya que a mayor tiempo compartido, mayor probabilidad de sufrir sobre-estrés y trastornos musculo-esquelético en las extremidades superiores . A lo anterior, el método Job Strain Index recomienda, que es necesario disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea, es conveniente acercar la posición de la muñeca a una posición neutral y es conveniente disminuir la duración de la tarea por día.

Palabras claves

Interacción física - Zurdos - Ergonomía - Diseño Universal

I.- Introducción

La presente investigación se sustenta básicamente en lo que es la interacción física que experimentan los trabajadores en su propio puesto de trabajo, en este caso, las personas zurdas, como un sistema persona/máquina y esta interacción es evaluada desde el Diseño Universal, principio n°2; uso flexible, sustentado en la ley 20.422 y lo que busca básicamente es medir la seguridad, donde la unidad de análisis está determinada por los conductores de microbuses.

Desde un punto de vista personal, abordo esta temática por la motivación de vincular al Diseño con la Ergonomía, ya que esta le puede otorgar un valor de cientificidad al Diseño, aspectos que son mucho más creíbles y los respaldan cuantitativamente, además posiciona al diseñador en una plataforma interdisciplinaria para trabajar bajo metodologías transversales a la disciplina, por otra lado, abra nuevas posibilidad para poder insertarse laboralmente como diseñador.

Desde un punto de vista disciplinar y de aplicación que tiene esta investigación, nos entrega interesantes resultados, los cuales surgen a partir de la valoración de la compatibilidad que tiene un usuario zurdo con respecto a aún derecho en una interfaz, en este caso esta investigación nos permitió evaluar y obtener resultados muy interesantes referidos a la propia exactitud y precisión que tiene un usuario zurdo respecto a la compatibilidad de movimiento como así también pudo evaluarse la compatibilidad espacial a través de las opciones en la forma de uso y también nos permite dar cuenta de cómo el riesgo de la temporalidad incide en la compatibilidad y por ende en la seguridad.

1. Fundamento área de estudio

1.1 Fundamentos del problema

La realidad objetual presente en la vida social y laboral de las personas, generalmente está diseñada descuidando que existen personas con distintas discapacidades. Además todas las personas en alguna etapa de sus vidas tendrán alguna discapacidad temporal, ya sea de tipo médico, por un embarazo o por la vejez. Las personas zurdas, al tener su lado dominante el izquierdo y coexistir ante un mundo objetual para diestros, los sitúa constantemente ante la adversidad. El entorno objetual genera en ellos una discapacidad y los discrimina. Un ejemplo de ello es el diseño del iphone 4, el cual al ser utilizado por un zurdo, el aparato pierde su señal, ya que su antena receptora está en la parte inferior izquierda.

Como solución para el ejemplo anterior, existe la posibilidad de cambiar el producto por otro, sin embargo el panorama se complica más cuando se analiza el tema laboral, ya que una persona zurda para mantener su trabajo, muchas veces pasará por alto su condición de zurdo, exponiéndose a riesgos y accidentes. Es preocupante, sobre todo cuando la Universidad de Oxford indica que mueren 2.500 personas zurdas al año por usar objetos que están diseñados para diestros. Por lo tanto, la presente investigación es un aporte relevante para los diseñadores ya que tienen una gran oportunidad para aplicar los

conocimientos necesarios, como los son el diseño universal, con su principio dos, uso flexible y con la disciplina de la ergonomía, dos agentes importantísimos para desarrollar estaciones de trabajo aptas para las personas zurdas y diestras enfocadas en el bienestar de los seres humanos.

1.2.- Delimitación del problema

Esta investigación se aplicará en la empresa de Trasporte Metropolitano de Valparaíso (TMV), específicamente en la unidad 6, recorrido 602 a los modelos Mercedes Benz, chasis 915, seleccionando 6 unidades de comprobación, que se detallan a continuación:

1.- Botón freno adicional.
2.- Dispensador de boletos
3.- Palanca de cambios.
4.- Abre/cierre puertas.
5.- Contenedor de monedas.
6.- Luces de dirección.

Este recorrido tiene su terminal de buses en el primer sector de Playa Ancha, donde salen los microbuses hasta la ciudad de Con-con, viceversa. El cual fue seleccionado por contar con una mayor cantidad de maquinas nuevas, las cuales están entre los años 2010 y 2013, en contraste con otros recorridos que presentan maquinas más antiguas con intervenciones artesanales en su estructura, además el terminal de buses permitió y entregó facilidades para desarrollar la investigación.

2.- Tipo de investigación

Es de carácter descriptivo con alcance diagnóstico.

3.- Problemática

¿Qué incidencias asociadas a la seguridad, surgen de la interacción física con interfaz definidas para diestros, cuando ésta es utilizada por zurdos?

4.- Objetivos

Objetivo general

Establecer el impacto sobre la seguridad que surge de la interacción de un zurdo con interfaz concebido para diestros, desde un análisis del Diseño Universal; principio n°2, uso flexible.

Objetivos específicos

1.- Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad de movimiento a través de la precisión y la exactitud.

2.- Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad espacial a través de las opciones en la forma de uso.

3.- Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad temporal a través de la adaptación al ritmo de uso del usuario.

II.- Metodología

1.-Diseño de la investigación

La investigación se realizó a partir de métodos cuantitativos, utilizándose para la recolección de datos la investigación de campo, con la finalidad de obtener los aspectos que inciden en la seguridad cuando un conductor zurdo, interactúa con un interfaz para diestro. El conductor fue analizado directamente en su puesto de trabajo, utilizando técnicas que se detallan a continuación.

La técnicas utilizadas fueron 3, con el propósito de dar respuesta a los 3 objetivos planteados, las cuales serán: *la observación de campo, los informes subjetivos y el método ergonómico Job Strain Index*.

2.- Estrategia de aplicación de instrumentos

Análisis de compatibilidad

Se utiliza como estrategia la aplicación de un análisis de compatibilidad proveniente desde la metodología ergonómica, planteada en Fundamentos de la Ergonomía 1.

Un análisis de compatibilidad se refiere a la relación armónica que debe existir entre los componentes de un sistema persona/maquina, se aplica como medida para analizar y evitar situaciones donde se produzcan accionamientos accidentales de controles que ponen en riesgo al trabajador en su puesto de trabajo. Este análisis se configura por tres tipos de compatibilidad, expresados en los 3 objetivos específicos; compatibilidad espacial, compatibilidad de movimiento y compatibilidad temporal.

Además, este análisis de compatibilidad está compuesto por dos niveles que son consecutivos, ya que el primer nivel dicta los parámetros para establecer el segundo nivel. La aplicación de estos dos niveles, es recomendado por la Universidad Politécnica de Valencia a través de su sitio web especializado en ergonomía www.ergonautas.com para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo y detectar posibles factores que inciden o afectan la integridad del trabajador.

Nivel 1

Para este nivel se utilizarán 2 técnicas: la observación de campo y los informes subjetivos, para determinar ***"lo que dicen, de lo que hacen",*** técnicas que utilizan los mismos criterios con la finalidad estratégica para encontrar datos que nutran la investigación, además ambas técnicas se desarrollaran en el propio puesto de trabajo del conductor, esta manera de entender y aplicar la Ergonomía, donde el ergónomo tiene una actitud activa frente al lugar de trabajo analizado.

Estás técnicas son planteadas desde la metodología ergonómica, con el propósito de abordar casos laborales, los autores Mondelo P. y otros (1994) afirman lo siguiente:

> **1.- Observación y mediciones**: esta técnica permite recoger datos cargados de contenido. Una variación en la metodología de observación, como puede ser la observación conjugada de varias personas diferentes en formación, sexo, cultura, edad, pericia, experiencia, etc…, acostumbra a enriquecer enormemente los resultados.
>
> **2.- Informes subjetivos de las personas**, ya que el grado de bienestar de una situación no sólo depende de las variables externas, sino de la consideración que de éstas haga el usuario. (p.24)

En la primera etapa para entablar conversación con el conductor, se utiliza como estrategia una pauta para la identificación del sistema persona de máquina (Véase anexo n°1), cuya finalidad es obtener datos de los actores estudiados, identificando al sistema persona/máquina, además ésta se utiliza como preámbulo para la aplicación de las técnicas investigativas siguientes:

a) Observación de campo.

Mediante esta técnica se pretende dar respuesta a los 3 objetivos específicos planteados, específicamente, para obtener registros en relación a ***"lo que hacen"*** los conductores cuando interactúan físicamente con los puntos de comprobación estipulados para esta investigación. Esta técnica permitirá determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad de movimiento a través de la precisión y la exactitud, los aspectos que inciden en la compatibilidad espacial, a través de las opciones en la forma de uso y los aspectos que inciden en la compatibilidad temporal, a través de la adaptación al ritmo de uso del usuario.

Para registrar los datos es utilizada una *Pauta de observación* (Véase anexo n°2) junto con un *cronómetro* marca casio hs-3.

b) Informes subjetivos.

Mediante esta técnica se pretende dar respuesta a los 3 objetivos específicos planteados, específicamente para obtener registros en relación a ***"lo que dicen"*** los conductores cuando interactúan físicamente con los puntos de comprobación estipulados para esta investigación.

Esta técnica permitirá determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad de movimiento a través de la precisión y la exactitud, en la compatibilidad espacial a través de las opciones en la forma de uso y en la compatibilidad temporal a través de la adaptación al ritmo de uso del usuario.

Para registrar los datos es utilizada una *Pauta de informes subjetivos* (Véase anexo n°3)

Ambas técnicas serán aplicadas tanto a personas zurdas como a personas diestras, en un mismo contexto laboral, con la finalidad de encontrar aspectos que nutran la investigación y establecer lineamientos comparativos para la obtención de datos que evidencien aspectos relevantes, para desarrollar el nivel 2.

Como estrategia investigativa se desarrolla un gran instrumento donde convergen las variables e indicadores de los 3 objetivos específicos, esto debido a que la aplicación se desarrolla en terreno, buscando la facilidad de aplicación, al estar en un microbús en movimiento, permitiendo generar una visión amplia para el posterior análisis de resultados.

Los criterios de aplicación para la observación de campo como para los informes subjetivos son según las siguientes variables, con sus respectivas dimensiones e indicadores, los cuales se detallan según cada objetivo específico:

Objetivo específico 1: Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad de movimiento a través de la precisión y la exactitud.

Variable	Dimensión	Indicador
Accionamiento del dispositivo de control para responder con precisión y exactitud en el desplazamiento.	Motricidad Fina	Agarre Oprimir
	Actitud corporal	Rotación tronco Distanciamiento espalda/respaldo asiento Utilizar la otra mano

Tabla N°1: Variables, dimensiones e indicadores objetivo específico 1. Elaboración propia.

Objetivo específico 2: Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad espacial a través de las opciones en la forma de uso.

Variable	Dimensión	Indicador
Opciones de control según características Físicas y la ubicación de los elementos en el espacio.	Lenguaje formal	Jerarquerización de texturas para accionamiento
	Ubicación en el espacio	Punto ciego

Tabla N°2: Variables, dimensiones e indicadores objetivo específico 2. Elaboración propia.

Objetivo específico 3: Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad temporal a través de la adaptación al ritmo de uso del usuario.

Variable	Dimensión	Indicador
Adaptación de la temporalidad en la interacción física del sistema .	Latencia	Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea
	Tiempo compartido	Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.
	Frecuencia de Movimientos repetitivos	Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda.

Tabla N°3: Variables, dimensiones e indicadores objetivo específico 3. Elaboración propia

Puntos de comprobación

Se designaron 6 puntos de comprobación para el análisis, esto puntos de comprobación se seleccionaron según su frecuencia de uso en la labor diaria de un conductor de microbuses, esta frecuencia de uso fue observada en primer acercamiento en terreno, con el fin de desarrollar los instrumentos definitivos.
Estos puntos de comprobación son:

1.- Botón freno adicional.



Imagen 1:Botón freno adicional

2.- Dispensador de boletos.



Imagen 2: Dispensador de boletos

3.- Palanca de cambios



Imagen 3: Palanca de cambios

4.- Abre/cierre puertas.



Imagen 4: Abre/cierre puertas

5.- Contenedor de monedas.



Imagen 5: contenedor de monedas

6.- Luces de dirección.



Imagen 6: Luces de dirección

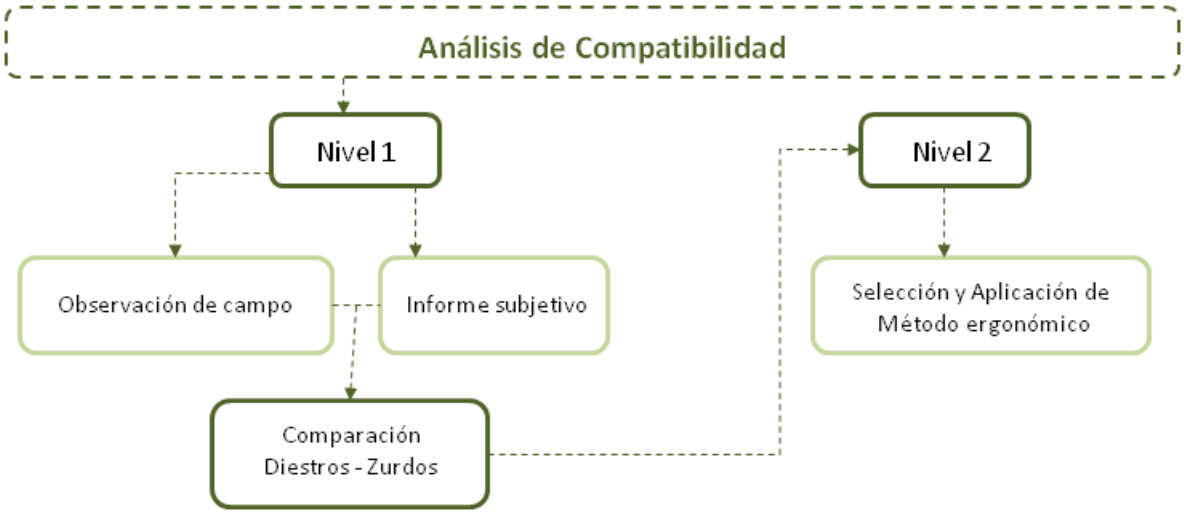


Tabla 4: Estructura estratégica para la aplicación de los instrumentos. Elaboración propia

Comparación resultados nivel 1.

Para establecer los lineamientos a seguir en el segundo nivel, se analiza comparativamente los resultados obtenidos en el primer nivel, a través de la observación de campo y los informes subjetivos aplicados tanto a las personas diestras y a las personas zurdas. Para obtener datos que determinen como la interacción física impacta en la seguridad, se clasifican estratégicamente los resultados de la siguiente manera.

Inicialmente se identifican los resultados como significativos y significativos relevantes, los cuales se definen como:

Resultados significativos; cuando los resultados obtenidos establecen diferencias comparativas entre diestros y zurdos, pero que por su baja diferencia de registro cuantitativo solo influye significativamente, es decir, indicios que solo sirven para generan diálogo investigativo o para establecer nuevos lineamientos en futuras investigaciones.

Resultados significativos relevantes; cuando los resultados obtenidos establecen diferencias comparativas entre diestros y zurdos, y por su alta diferencia de registros cuantitativos influyen de manera relevante, ya que entregan aspectos determinantes para el desarrollo de la investigación.

Posteriormente estas tipologías de resultados se comparan entre la observación de campo y el informe subjetivo por cada punto de comprobación establecido, donde al encontrar resultados significativos relevantes equivalentes, se identifica, quedando como referente para establecer lineamientos para el segundo nivel.

Nivel 2

Para el segundo nivel, se utilizará el método ergonómico Job Strain Index (JSI). Se elige este método en relación a la naturaleza de los resultados obtenidos en el primer nivel de aplicación de instrumentos.

Job Strain Index

Es un método de evaluación para puestos de trabajo, mediante el cual se pretende canalizar los resultados más relevantes obtenidos con la observación de campo y los informes subjetivos. La selección de este método es debido a que analiza los factores para saber si los trabajadores están expuesto a riesgos musculo-esqueléticos, producidos por movimientos repetitivos, acumulativos en un período de tiempo, enfocándose las lesiones de las extremidades superiores de los trabajadores.

Según Diego-Más J. y Asensio S. (2006) este método se base en la valoración de seis variables, que se detallan continuación:

1.- La intensidad del esfuerzo.
2.- La duración del esfuerzo por ciclo de trabajo.

3.- El número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo.
4.- La desviación de la muñeca respecto a la posición neutra.
5.- La velocidad con la que se realiza la tarea.
6.- La duración de la misma por jornada de trabajo.

Este método entrega un valor, el cual proporciona el nivel de riesgo para la aparición de complicaciones en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice. (Véase anexo n°4).

Población de estudio

La población de estudio se basa en los 2 actores que convergen en el sistema persona/máquina que se detallan a continuación:

Personas

Conductores de profesionales licencia clase A3.
Se trabajo con el 10% de la población de conductores, es decir con 7 conductores zurdos y para efectos de análisis comparativo con 7 conductores diestros.

Criterio de selección

Se seleccionó a conductores de microbuses, en relación a lo observado en la parte que corresponde al marco referencial de la presente investigación, donde los ejemplos observados en bibliografía ergonómica, hacían referencia constantemente a la conducción y manipulación de un interfaz en movimiento, generalmente de autos, microbuses o camiones.

Máquinas

Los conductores antes mencionados, corresponden a trabajadores de la empresa de Trasporte Metropolitano de Valparaíso (TMV) Unidad 6, recorrido 602, el cual inicia su recorrido desde el primer sector de Playa Ancha en Valparaíso y termina en Con-cón, viceversa, recorrido que dura 3:00 horas aproximadamente.

Además se seleccionó el modelo/chasis 915 Mercedez Benz, tablero que se muestra en siguiente imagen, detallando sus distintos componentes, controles y mandos.

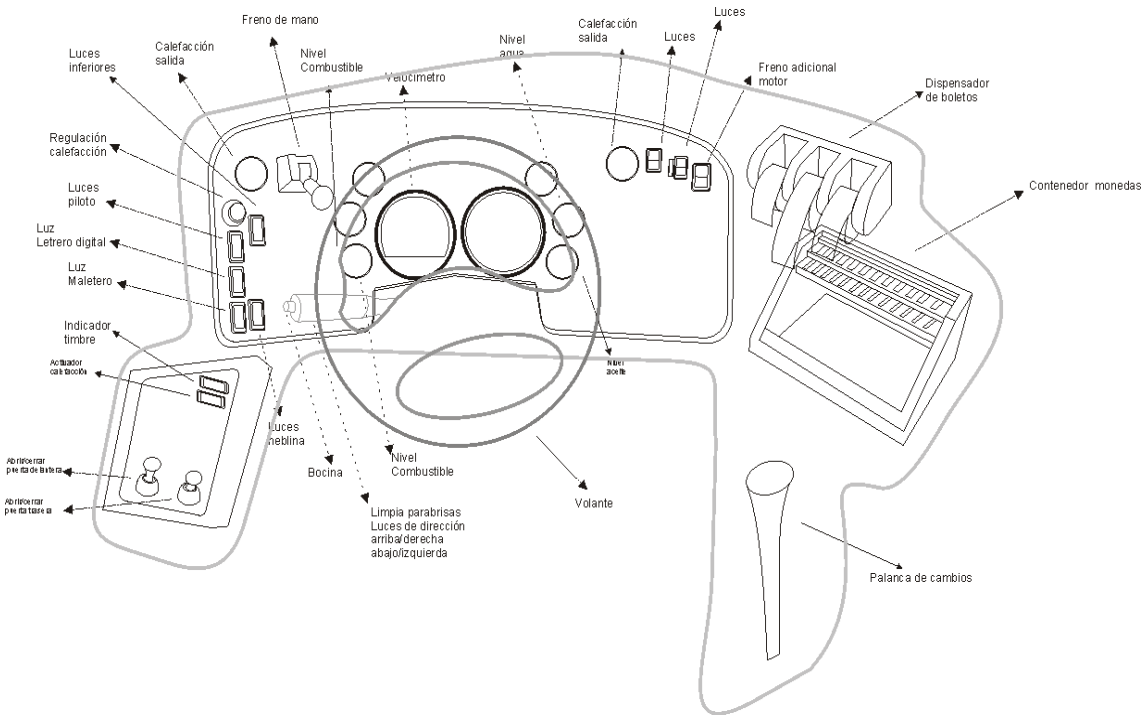


Imagen 7: Tablero chasis 915.Elaboración propia.

III.- Marco Referencial

1.- Zurdos

El ser humano se enfrenta ante la realidad con diversas dualidades que favorecen o complican su existencia. Estas dualidades son trasferidas de creencias desarrolladas por la sociedad, como se documentó en la antigüedad ante los conceptos del cielo y el infierno, el bien y el mal, lo diestro y lo siniestro por parte de la iglesia, creencias que estigmatizaron a las personas zurdas. Las personas que tenían como su lado del cuerpo dominante el izquierdo, eran catalogadas con aspectos negativos y siniestros, creándoles problemas en su desarrollo social, teniendo que esconder su característica fisiológica ante los demás.

Desde un punto de vista biológico, el ser humano desde el feto empieza a experimentar la tendencia por el uso de un lado del cuerpo por sobre el otro. El feto empieza a preferir chupar el dedo pulgar de una mano de preferencia, después, ya niño empieza a experimentar el contacto con la realidad objetual. Castilla O. (1999) indica que *"A partir de tres a cuatro años de edad comienza a aparecer en el ser humano una preferencia lateral"* p.167 ésta preferencia lateral se ve condicionada por la realidad objetual donde la mayoría de los objetos están diseñados para un mundo solo para diestros, de esta manera las personas zurdas se enfrentan cotidianamente a dificultades y desafíos, donde los objetos acompañan al hombre en todas sus actividades, desde que inician su

rutina diaria, ya sean actividades hogareñas, sociales o laborales, en relación a lo anterior Castilla O, (1999) refleja lo expuesto con las siguientes palabras:

> Los zurdos constituyen una minoría que sufre discriminación en un mundo donde casi todo está diseñado para diestros. La zurdera es una condición que influye no solo la mayor habilidad motora con el lado izquierdo del cuerpo, sino, frecuentemente, distinto manejo perceptual del mundo y diferente integración emocional. (p.166)

1.1.- Antecedentes históricos

A lo largo de la historia distintos investigadores han tratado de dar respuesta a la interrogante sobre el origen de la zurdera, algunas hipótesis planteadas son aceptadas, sin embargo otras son refutadas, todas las posibles respuestas fueron configurando una manera de comprender como se origino la tendencia a usar preferentemente un lado del cuerpo, específicamente la mano.

Betancur S. y Betancur C (2005) exponen sobre la llamada teoría histórica donde explican:

> Que la derecha se desarrollo más debido a que en la época de la lucha con escudos y lanzas era la mano que se prestaba para herir con el arma el corazón del enemigo, al contrario de la izquierda, cuya función era la de defender con el escudo el propio corazón. (p.21).

Por su parte, Olle F. (1966), cita y explica que los primeros indicios históricos se observan y encuentran en la biblia:

> En el *Libro de los Jueces*, capítulo XX, versículos 15 y 16, se hace mención a 26.000 guerreros, pertenecientes a la tribu de Benjamín, entre los cuales se contaban 700 zurdos y ambidextros, «todos los cuales tiraban una piedra con la honda a un caballo y no erraban».

Desde el punto de vista religioso, que en el pasado ha influido fuertemente en el uso por la preferencia de la mano izquierda o por la mano derecha. El cristianismo particularmente, fue quién estipuló que hacer la señal de la cruz con la mano izquierda era un acto de sacrilegio y por consiguiente el diablo era un ente zurdo.

En la época medieval, las mujeres eran castigas con la muerte, por ser zurdas. Lo anterior genero que padres al percatarse que sus hijos presentaban características zurdas, le impusieran a los niños el uso de la mano derecha por sobre todo y para todo, desde la escritura, la manipulación de objetos o para saludar con la mano.

Fueron bastantes los años donde niños y adultos, obligados modificaron su conducta de lateralidad durante el transcurso de la historia, sin embargo iba evolucionando la sociedad y las persona que tenían dominio de lateralidad izquierdo poco a poco

empezaron a ser comprendidos. El sitio, científico médico Saval, en relación a lo anterior explica que: *"no lo fue hasta los años 70', cuando la comunidad científica definió esta condición como una característica más de la persona y dejó de ser considerado como un defecto a corregir."*

1.2.- Definición

Para comprender el significado de la palabra zurdo y por consiguiente a las personas zurdas, a continuación se presentan las siguientes definiciones:

La Real Academia Española define zurdo de la siguiente manera:

> 1. adj. Que tiene tendencia natural a servirse preferentemente de la mano y del lado izquierdos del cuerpo.
> 2. adj. Perteneciente o relativo a la mano zurda.
> 3. f. mano izquierda (la opuesta a la derecha).
> 4. loc. adv. coloq. Al contrario de cómo se debía hacer.

Osvaldo Castilla Contreras (1999) en El Mundo Del Zurdo afirma lo siguiente:

> Ser zurdo no es solamente utilizar la mano izquierda de preferencia. Pero si es, usar esta mano dominante lo que comúnmente permite al observador desprevenido determinar si alguien es zurdo.
> No es exageración decir que todo lo humano ha dependido de la mano, o mejor, de la coordinación cerebro-manos. Las manos ocupan mucho espacio en la representación cortical, tanto el cerebro como las manos nos maravillan por su complejo funcionamiento. (p.166)

Fernández de Juan T.(2003) p.14, afirma lo siguiente, en diferentes idiomas.

En relación al idioma español:

> La etimología no figura en los diccionarios más conocidos de la lengua, pero es posible que la palabra zurdo proceda del latín Absurdus: de malas maneras, fuera de tono, ridículo. También es posible que el término zurdo provenga de "sur", el contrario inferior de norte, tanto direccional como conceptual.
> Sin embargo, en el diccionario Larousse y en el de la academia española, el termino zurdo abunda en significados figurados: contario/a, fuera de tono, raro/a, extraño/a, ridículo/a, descortés, rudo/a, lerdo/a, torpe, pesado/a, desmañado/a, engañoso/a, defectuoso/a. Siniestro/a.

En relación al idioma Inglés

> Lefthanded: torpe, inexperto/a, inhábil. Seguramente por analogía con la mano izquierda, left en inglés antiguo significaba "ocioso/a, débil, inútil"

En relación al idioma Francés

> Gaucher/ere: torpe, lerdo/a, sin gracia, torcido, inhábil, defectuoso/a

Según Betancur S. y Betancur C (2005), afirma lo siguiente:

> La palabra izquierda en el idioma francés se encuentra muy ligada al vocablo torpeza (gauche-gaucherie), y en sus orígenes vascos (esku-erdi) indica las palabras "mitad de mano", una mano que no vale gran cosa. También es designado como siniestro, termino tomado del latín (sinister), que designa los perverso y lo funesto. En la terminología popular, "no ser zurdo" caracteriza a un sujeto como hábil, inteligente y experimentado, cuando en cambio "ser la mano derecha de alguien" significa que le sirve de auxiliar o ejecutor indispensable. En inglés la diestra se traduce como "lo recto" (right), en vasco como "lo bueno" (eskuin) y en latín indica "lo conveniente" (decet). (p. 25)

Esencialmente, se puede concluir que se denomina zurda a las personas que presentan una preferencia significativa por utilizar y descubrir su entorno a través de su mano del lado izquierdo, que desde la antigüedad se fue configurando su uso, y a la vez estigmatizando.

1.3.- Tipos de zurdos

Castillo O. (1999, p.168), clasifica a las personas zurdas en tres tipos diferentes, los cuales se detallan a continuación:

> **a) Zurdos «verdaderos»** Son aquellos llamados también «zurdos puros» que tienen lateralización homogénea, es decir predominio cerebral derecho para ojo, oído, mano y pie izquierdos. Se caracterizan por tener mayor sensibilidad, mayor facilidad de movimientos y mayor precisión, rapidez y fuerza con el lado izquierdo.
>
> **b) Zurdos «falsos».** Incluyen a tres grupos: a los diestros que han perdido funcionalidad de la mano derecha (amputación, secuelas de A.C.V., etc.) y recurren al uso de la mano izquierda; a los ambidextros cuando actúan con la mano izquierda y finalmente a los lateralizados diestros que utilizan la mano izquierda por oposición al entorno o como identificación con alguien zurdo.
>
> **c) Zurdos «contrariados».** Son zurdos corregidos por castigo o por técnica de educación psicomotriz que desarrollan el uso de la mano derecha.

1.4.- Zurdos de la mano

La tendencia por el uso de un lado del cuerpo se puede presentar en los ojos, las orejas, manos y pies. Estas cuatro partes pueden ser en su totalidad zurdas o derechas, sin embargo también en ocasiones se presentan combinadas, por ejemplo, algunas personas son zurdas de ojos, oído y manos, pero son diestros con el pie.

Para identificar la lateralidad, Castilla O. (1999) indica que *"Existen pruebas sencillas como ver por un monóculo, oír el tic-tac de un reloj, cortar con tijeras, cruzar las manos y brazos, aplaudir, cruzar los pies, ponerse un pantalón, patear, saltar, arrodillarse."(p.167)*

Las manos son los miembros del ser humano con los cuales se interactúa y descubre el mundo, las manos permiten realizar desde actividades básicas hasta muy complejas. En la medida que el hombre crece las manos proporcionan autonomía e independencia, para poder comer, vestir o desarrollar una actividad laboral que permite una integración social y recibir ingresos económicos. Las manos son esenciales para nuestro desarrollo Castilla O. (1999) dice que "*las manos van acordes hasta llevarnos a la posición bípeda que permitió la conquista del planeta: herramientas, armas, vehículos, formas de comunicación, es decir todo, ha dependido de coordinar cerebro y manos."*

Siempre en la sociedad han coexistido personas zurdas y personas diestras, estas últimas presentándose siempre como mayoría, o sea, la tendencia mundial es, ser diestro, Castilla O. (1999) afirma que "*A partir de tres a cuatro años de edad comienza a aparecer en el ser humano una preferencia lateral"* y agrega *" que se completa alrededor de los ocho años para llevarnos a la estadística porcentual de 64 diestros puros, 32 ambidextros y solo 4 zurdos puros. Es decir, que solo el 4% de la humanidad es totalmente zurda.*
En relación al porcentaje de zurdo en el mundo, Betancur S. y Betancur C (2005, p.23.) afirman que "*Se calcula que al menos el 10% de la población presenta características antes mencionadas, o sea son zurdas*."

Estamos frente a un porcentaje de solo un 10% de la población mundial, hablamos de personas con la mismas necesidades y aspiraciones de todos, que si bien son minoría tienen el mismo derecho de todos ser integrados e incluirlos en sociedad y como diseñadores tenemos el compromiso profesional para dar respuesta y configurar una realidad objetual idónea para la participación de todos.

1.5.- Causa de la zurdera

Ante la interrogante de la causa de los aspectos que genera que una persona sea zurda encontramos a María Annet (1978) una científica que aborda el tema desde un punto de vista interno y externo, planteando lo siguiente:

> La dirección de la lateralidad (el ser zurdo o diestro) pudiera ser genética (causada por genes), mientras que el grado (medida de la zurdera o destreza) pudiera no serlo. Y aquí entran en juego los factores sociales, desde la simple imitación hasta una obligación represiva. citado en Betancur S. y Betancur C (2005) p.19.

Durante la historia del hombre nos encontramos con personajes destacados tanto, en deporte, política, ciencias, etc., tanto diestros como zurdos algunos teóricos indican que le entregan preferencia por los zurdos en desmedro de los derechos y por otro lado algunos autores resaltan que los derechos tienen mayores habilidades de rendimiento y destreza, ante esto en Betancur S. y Betancur C (2005) explica:

> Se desarrolló un estudio sobre las características psicológicas presentadas por diestros y zurdos, donde como resultado se encontró un promedio similar de inteligencia entre ambos, una pequeña inclinación hacia las actividades manuales y deportivas, pero en resumen la condición de diestro o siniestro no implico distinción psicológica alguna entre los sujetos. (p.26)

1.5.1.- El gen LRRTM1

Un gran número de científicos de la Universidad de Oxford en el año 2007 hicieron un descubrimiento determinante, el cual cambiaría la percepción sobre la lateralidad, y por consiguiente las creencias sobre las personas zurdas, este grupo de investigadores dieron a conocer el hallazgo del gen LRRTM1, aspecto que es determinante en la configuración para que una persona sea zurda.

En relación a lo anterior Molecular Psychiatry (2007) publico un artículo sobre este descubrimiento, donde se desprende lo siguiente:

> El gen LRRTM1 influye en la diferenciación y conectividad neuronal, se presenta como el primer potencial que identifica y determina genéticamente la lateralidad humana, tiene un efecto sobre la variabilidad en la asimetría del cerebro humano. Además el gen LRRTM1 tiene participación en varios trastornos neurológicos de desarrollo comunes, siendo trascendente en el desarrollo evolutivo cognitivo y del comportamiento humano.

En la medida en que el ser humano fue evolucionando cultural y socialmente, aspectos acompañado de los avances científicos, la sociedad ha empezado con la toma de conciencia sobre las personas zurdas, eliminando cualquier estigmatización relativo a aspectos negativos o siniestros. Estudios científicos demuestran que la biología humana es la encargada de configurar y determinar la lateralidad de las personas. Sin embargo, la ciencia aún está al debe con el desarrollo de investigaciones sobre el 10% de zurdos que existe en el mundo.

El Diseño Industrial posee las competencias y las metodologías necesarias para llevar a cabo estudios y proyectos que satisfagan necesidades reales, sobre todo tomando como base teórica los lineamientos que plantea el Diseño Universal, específicamente el principio numero 2; que se preocupa que los objetos sean aptos tanto para diestros, como para personas zurdas, lo anterior integrado con la capacidad de observación y el compromiso ético profesional del diseñador, cuya principal preocupación debe ser el bienestar humano.

1.6.- Objetos para zurdos

Los diseñadores, hace ya algunos años empezaron a preocuparse poco a poco y muy sutilmente, sobre la problemática de la realidad objetual para zurdos, a continuación se presentan algunos objetos comercializados por la primera tienda de zurdos del país, la cual se encuentra en Providencia, Santiago.



Imagen8: Abrelatas



Imagen 9: Tijera podadora



Imagen 10: Tijeras para uñas



Imagen11: Reloj

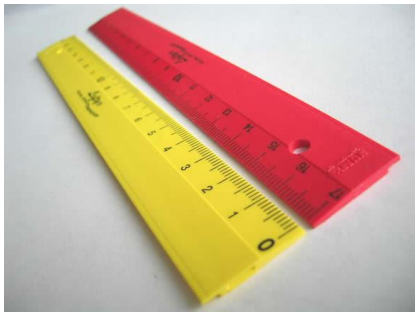


Imagen 12: Reglas



Imagen13: Abre tarros



Imagen 14: Lápices pasta



Imagen 15: Lápiz grafito

2.- Ley N° 20.422

En Febrero del año 2010 comenzó a regir la ley N°20.422, la cual establece normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de las Personas con Discapacidad y según lo publicado en la biblioteca del Congreso Nacional, Ministerio de Planificación (2010), recuperado el 08 julio 2013 de http://bcn.cl/138v, el objetivo de esta ley es *"asegurar el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, con el fin de obtener su plena inclusión social, asegurando el disfrute de sus derechos y eliminando cualquier forma de discriminación fundada en la discapacidad."*

Además se especifica y define en el Artículo 3, lo siguiente:

> a) Vida Independiente: El estado que permite a una persona tomar decisiones, ejercer actos de manera autónoma y participar activamente en la comunidad, en ejercicio del derecho al libre desarrollo de la personalidad.
> b) Accesibilidad Universal: La condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en condiciones de seguridad y comodidad, de la forma más autónoma y natural posible.

c) Diseño Universal: La actividad por la que se conciben o proyectan, desde el origen, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de forma que puedan ser utilizados por todas las personas o en su mayor extensión posible.
d) Intersectorialidad: El principio en virtud del cual las políticas, en cualquier ámbito de la gestión pública, deben considerar como elementos transversales los derechos de las personas con discapacidad.
e) Participación y Diálogo Social: Proceso en virtud del cual las personas con discapacidad, las organizaciones que las representan y las que agrupan a sus familias, ejercen un rol activo en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas que les conciernen.

Como podemos desprender del Artículo 3 de la ley n°20.422, el Diseño Universal es un agente que conforma esta normativa, disciplina abordada en la presente investigación. Esta disciplina es un ente relevante ya que configura la realidad cotidiana objetual para que las personas con ciertas discapacidades puedan integrarse a la sociedad. Es importante destacar y publicar que el Diseño Universal, es declarado y considerado dentro de la legislación chilena, lo que demuestra su gran importancia. Es una gran oportunidad para los diseñadores, utilizar los lineamientos del Diseño Universal para aportar a la configuración de la misión país.

Para la presente investigación la ley n°20.422 es importante ya que, como se mencionó anteriormente, incluye dentro de sus lineamientos al Diseño Universal. Esta disciplina, además presenta una serie de principios, como el número dos, llamado uso flexible, donde especifica que los objetos debes ser proyectados y desarrollados tanto para personas zurdas como para personas diestras, o sea busca integrar a través del mundo objetual las diferencias de lateralidades presentes en todo ser humano. Las personas zurdas ante la realidad objetual en muchas situaciones no son consideradas, lo que las pone ante problemas físicos y sociales, por lo tanto lo que busca esta investigación es su inclusión e integración en la sociedad a través del Diseño.

Si bien, los zurdos no son considerados personas con discapacidad, lo son en cuanto al entorno físico y social que presenta dificultades, limitando o anulando su actuar, exponiendo a posibles riesgos que pueden desencadenar accidentes.

El capítulo que viene a continuación, aborda con más detalle la temática del Diseño Universal.

3.- Diseño Universal

3.1.- Introducción

El Diseño Universal compromete mejorar la calidad de vida de las personas, a través del desarrollo de espacios y objetos, propiciando la inclusión de todas las personas con sus distintas capacidades. El Diseño Universal entrega lineamientos teóricos tanto para la creación, como para la evaluación de objetos y espacios con características universales. Lineamientos que podemos encontrar en sus siete principios, creados para abordar, respaldar y avalar su efectividad.

El Diseño Universal nace de la necesidad de adaptar el entorno y la realidad objetual a los seres humanos, ya sea para personas que padezcan alguna discapacidad permanente o alguna discapacidad transitoria., esto es importante de entender ya que no debemos suponer que el Diseño Universal se preocupa solo de personas con discapacidades complejas, destinas a usar una silla de ruedas, por ejemplo, sino que el Diseño Universal también se preocupa de impedimentos temporales, por ejemplo cuando una persona sufre de una fractura o lesión en alguna extremidad y debe pasar por unas cuantas semanas con su parte del cuerpo inmóvil. El Diseño Universal contempla los factores naturales en la vida biológica de los seres humanos, ya que durante la vida experimentamos etapas, como el embarazo en el caso de la mujer o problemas de movilidad durante la vejez.

El Diseño Universal comprende la diversidad humana y genera una actitud holística ante ello, propiciando lineamientos teóricos para desarrollar una realidad objetual que se configura a las necesidades reales de los seres humanos, donde todos y todas pueden compartir y participar en sociedad.

El Diseño Universal es fundamental para configurar un desarrollo social saludable, ya que integra a todas las personas, propiciando valores de la igualdad de oportunidades y respetando los derechos fundamentales de todos y todas las personas, con sus distintas habilidades y limitaciones, lo que ha convertido al Diseño Universal en foco de atención de diversos organismos e instituciones, con la misión y visión de simplificar la cotidianidad a través de la aplicación de sus siete principios como por ejemplo, aplicaciones y soluciones en los modos de cocinar, la higiene personal, la autonomía personal en el desplazamiento por la ciudad, en el transporte urbano, el deporte inclusivo, etc. De esta manera el Diseño Universal busca incrementar la satisfacción en la interacción de todas las personas en todos los quehaceres que convergen a un individuo en sociedad.

Además de comprometer y utilizar aspectos teóricos de la disciplina del Diseño, en relación al Diseño Universal, esta investigación busca motivar y generar reflexión en los lectores, sobre todo a estudiantes de Diseño y diseñadores profesionales, ya que reside en ellos la capacidad creativa y valórica para gestar una realidad objetual acorde a las necesidades reales de cada individuo en sociedad.

3.2.- Definición

Para tener una comprensión a cabalidad sobre Diseño Universal, se abordan tres definiciones, que a continuación se detallan:

El manual de accesibilidad universal indica lo siguiente:

"Se entiende por Diseño Universal: al Diseño de productos y entornos aptos para el uso del mayor número de personas sin necesidad de adaptaciones ni de un Diseño especializado." (Boudeguer, A.Prett,P.Squella, P. 2010, p. 15)

Ron Mace plantea:

> "El Diseño Universal busca estimular el Diseño de productos atractivos y comerciales que sean utilizables por cualquier tipo de persona. Está orientado al Diseño de soluciones ligadas a la construcción y al los objetos que respondan a las necesidades de una amplia gama de usuarios." (Ron Mace, citado por Ciudad Accesible, 2012)

La legislación Chilena en su ley n° 20.244 (2010), establecen normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad y detalla lo siguiente:

"Diseño Universal: La actividad por la que conciben o proyectan. Desde el origen, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de forma que puedan ser utilizados por todas las personas o en su mayor extensión posible"

Como lo demuestran las definiciones anteriores, el Diseño Universal aborda de manera holística los problemas e inconveniente a los que están expuestos las personas, otorgándoles accesibilidades y facilidades, a través de entornos, interfaces y productos idóneos para el óptimo desarrollo y convivencia para todas las personas.

El Diseño Universal se presenta como una oportunidad para los diseñadores, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los seres humanos en sociedad, una manera de retribuir y hacer del conocimiento un acto de entrega y responsabilidad social, entendiendo a la profesión del diseño como una herramienta y un aporte importantísimo y diferenciador para la configuración de la realidad objetual, realidad que vemos atiborrada de cosas innecesarias, pero que a través de esta arista que es el diseño universal, los diseñadores podemos crear y traer a este mundo objetos generadores de modo de usos que propicien el de bienestar y evolución del ser humano.

3.3.- Origen del Diseño Universal

Como afirma Gonzalo Arjona (2011) El concepto de Diseño Universal fue creado por **Ronald L. Mace**, un Arquitecto, Diseñador de productos y Profesor, que padecía una discapacidad que lo obligaba a mantener un uso frecuente de silla de ruedas desde corta edad, que lo lleva a comprender las dificultades de vivir en un mundo no diseñado para personas con algún tipo de limitante, por lo que se convirtió en el pionero de un Diseño para todos, el cual lo llamo, Diseño Universal, con el fin de crear y diseñar objetos y productos construidos con criterios sólidos y utilizables para un mayor número de personas, independientemente de su edad, capacidad o estatus social.

Para llegar al concepto de Diseño Universal, Ronald L. Mace, promulgo el concepto del Diseño Accesible, desde el año 1989, participando en la promulgación de la ley de

Americanos con Discapacidad (ADA), con esto consiguió fondos federales para crear el centro de vivienda accesible que más tarde se conocería como centro de Diseño Universal, ubicada en la escuela de Diseño en la Universidad Carolina del Norte, actualmente es un centro de referencia internacional e investigación en materia del Diseño Universal.

El año 1989, Ron Mace crítica el concepto de "Accesibilidad Física" y propone la etapa de evolución, al "Diseño Universal", que lo define como la "creación de productos y entornos diseñados de modo que sean utilizables por todas las personas en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptaciones o Diseños especializados". Ron Mace logra difundir este concepto en ámbitos pedagógicos e investigativos, cambiando el pensamiento internacional en relación al Diseño.



Imagen 17: Ron Mace

3.4.- Principios del Diseño Universal

Como se desprende del texto de Arjona, del año 2011, alrededor de los 90´ el interés por el concepto de Diseño Universal creció, especialmente en el Diseño Industrial, por lo que Ron Mace en conjunto con Diseñadores y Abogados crearon una serie de siete principios que resumieran y respondieran a la filosofía del Diseño, son esto los siete principios del Diseño Universal, con el fin de integrar las características que engloban las necesidades de tantos usuarios como sea posible.

Para la presente investigación se utilizará el documento versión 2.0 de 04/01/1997 publicado por el Centro para el Diseño Universal de la Universidad del estado de Carolina de Norte, donde exponen los siete principios, los cuales fueron desarrollados por un grupo de profesionales, entre ellos arquitectos, diseñadores de productos, ingenieros y diseñadores ambientales.

El formato planteado de los principios, es la siguiente: "Nombre del principio, pensado para que sea una parte concisa y de fácil memorización sobre el concepto que se pretende abarcar; definición del principio, una breve descripción de la directiva de diseño principal; guías, una lista de características clave que deben estar presentes en un diseño que se adhiera al principio."

A continuación se presentan los siete principios del Diseño Universal, extraído del centro para el Diseño Universal, de la Universidad de Carolina del Norte.

Principio Uno: Uso equitativo

El Diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades.
Guías:
1a. Proporciona las mismas formas de uso para todos: idénticas cuando sea posible, equivalentes cuando no.
1b. Evita segregar o estigmatizar a cualquier usuario.
1c. Todos los usuarios deben de contar con las mismas garantías de privacidad y seguridad.
1d. Que el Diseño sea agradable para todos.



Imagen 18: principio uno, uso equitativo

Principio Dos: Uso Flexible

El Diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
Guías:
2a. Ofrece opciones en la forma de uso.
2b. Sirve tanto para los diestros como para los zurdos.
2c. Facilita al usuario la precisión y exactitud.
2d. Se adapta al ritmo de uso del usuario.

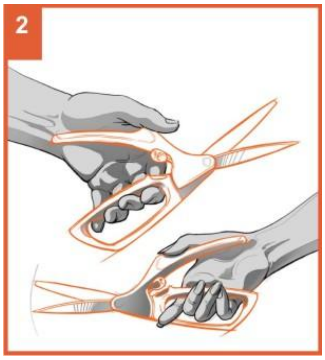


Imagen 19: principio dos, flexibilidad.

Principio Tres: Uso Simple e Intuitivo

El uso del Diseño es fácil de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel de concentración del usuario.

Guías:
3a. Elimina la complejidad innecesaria.
3b. Es consistente con la intuición y expectativas del usuario.
3c.Se acomoda a un rango amplio de grados de alfabetización y conocimiento del lenguaje.
3d. Ordena la información de acuerdo a su importancia.
3e. Proporciona información y retroalimentación eficaces durante y después de la tarea.



Imagen 20: principio tres, Uso simple e intuitivo.

.

Principio Cuatro: Información Perceptible

El Diseño transmite la información necesaria de forma efectiva al usuario, sin importar las condiciones del ambiente o las capacidades sensoriales del usuario.

Guías:
4a. Utiliza diferentes medios (pictóricos, verbales, táctiles) para la presentación de manera redundante de la información esencial.
4b. Maximiza la legibilidad de la información esencial.
4c. Diferencia elementos de manera que puedan ser descritos por sí solos (por ejemplo que las instrucciones dadas sean fácil de entender).
4d. Proporciona compatibilidad con varias técnicas o dispositivos usados por personas con limitaciones sensoriales.



Imagen 21: principio cuatro, información perceptible..

.

Principio Cinco: Tolerancia al Error

El Diseño minimiza riegos y consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.

Guías:
5a. Ordena los elementos para minimizar el peligro y errores: los elementos más usados están más accesibles; los elementos peligrosos son eliminados, aislados o cubiertos.
5b. Advierte de los peligros y errores.
5c. Proporciona características para controlar las fallas.
5d. Descarta acciones inconscientes en tareas que requieren concentración.

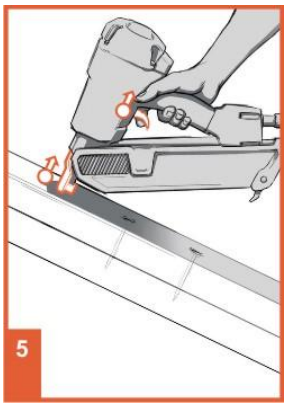


Imagen 22: principio cinco, tolerancia al error.

Principio Seis: Mínimo Esfuerzo Físico

El Diseño puede ser usado cómoda y eficientemente minimizando la fatiga.

Guías:
6a. Permite al usuario mantener una posición neutral de su cuerpo.
6b. Usa fuerzas de operación razonables.
6c. Minimiza las acciones repetitivas.
6d. Minimiza el esfuerzo físico constante.

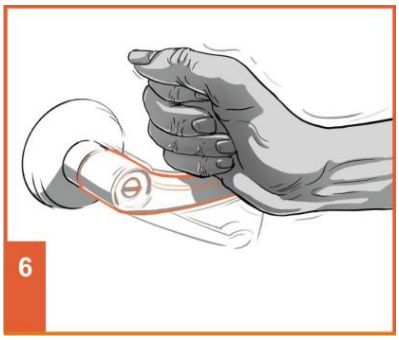


Imagen 23: principio seis, Mínimo esfuerzo Físico.

Principio Siete: Adecuado Tamaño de Aproximación y Uso

Proporciona un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario.

Guías:
7a. Proporciona una línea clara de visibilidad hacia los elementos importantes, para todos los usuarios de pie o sentados.
7b. Proporciona una forma cómoda de alcanzar todos los componentes, tanto para los usuarios de pie como sentados.
7c. Acomoda variantes en el tamaño de la mano y asimiento.
7d. Proporciona un espacio adecuado para el uso de aparatos de asistencia o personal de ayuda.

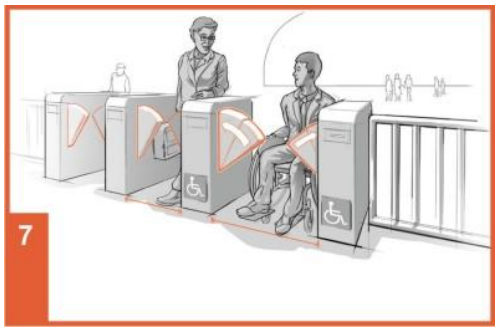


Imagen 24: principio siete, adecuado tamaño de aproximación y uso.

3.4.1.- Principio Dos; Uso Flexible

Esta investigación se basará principalmente en el principio número dos del Diseño Universal, el cual hace referencia a la flexibilidad, se tomará el principio número dos, desde todas sus cuatro pautas o guías para el análisis del estudio de campo.

Flexibilidad se comprende como la capacidad de tener una disposición de adaptarse adecuadamente entre un ente y otro, donde cuya interacción se desarrolla con facilidad, pudiendo hacer cambios cuando estos sean necesarios para poder acceder a un hecho, situación u objeto, sin embargo esas definiciones no hacen referencia solamente a las actitudes de las personas, sino que también a la interfaz física de los objetos.

Se desglosa del Centro para el Diseño, de Carolina del Norte, que el principio número dos se define y se compone de la siguiente estructura:

- **Nombre del principio:** Uso flexible.

- **Definición del principio**: El Diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.

- **Guías:**

2a. Ofrece opciones en la forma de uso.
2b. Sirve tanto para los diestros como para los zurdos.
2c. Facilita al usuario la precisión y exactitud.
2d. Se adapta al ritmo de uso del usuario.

Como se observa a continuación en las fotos, se están creando y diseñando objetos a través de los principios del Diseño Universal.



Imagen 25: Flexibilidad



Imagen 26: Objetos, uso flexible.

Según, Rehacare (2010, p.30) *"Las empresas están optando por desarrollar productos con características de Diseño Universal. El uso resulta más cómodo a todas las personas y el rango de usuarios aumenta al adaptarse a distintas capacidades".* Podemos desprender, que las empresas están priorizando diseñar productos con particulares de Diseño Universal, incluyendo a un gran número de usuarios, apegándose a los principios de la inclusión, sin generar discriminación y permitiéndoles a personas con cualquier tipo de capacidades poder desempeñarse y desenvolverse de la manera más adecuada en el mundo laboral, como por ejemplo el caso de las personas zurdas o con diferentes ritmos de actuar,

más rápidos o más lentos. Se busca que los objetos posean una interfaz física adecuada, pertinente, facilitando su uso, el cual al ser más cómodo para todas las personas, el rango de usuarios aumentará, disminuirán los errores y accidentes, que es lo que procura lograr el Diseño Universal, como así también lo exponen Boudeguer, A. Prett, P. Squella, P. (2010) *"Los resultados tangibles del Diseño Universal en los lugares de trabajo incluyen reducción de errores humanos, mayor productividad, menor número de días de enfermedad y menor rotación de los empleados"*

3.5.- Diseño Universal, por Satoshi Nakagawa

El Diseñador Satoshi Nakagawa ha aplicado la filosofía del Diseño Universal en el ámbito del trasporte personal, a continuación un ejemplo de aquello presentado en Universal DesignShyamala´s blog (2009):

> El usuario se identifica como Zara, ella es una niña de 18 años y su actividad es estudiante, vive con sus padres, ella perdió ambas piernas en un accidente automovilístico hace 2 años, es imperativo para ella el uso de silla de ruedas para moverse y desplazarse. Zara estudia licenciatura en arte con clases regulares y necesita viajar diariamente, debido a su discapacidad no puede abordar bus o coche con facilidad, pero al mismo tiempo, ella quiere ser independiente, en lugar de depender de otros para ayudarla. Ella necesita un medio de transporte que facilite viajar con menos esfuerzo.

Universal DesignShyamala´s blog (2009) agrega:

> "Un diseñador de automóviles tiene que tener en mente la gente como Zara antes de diseñar una interfaz de transporte. "Uso equitativo" tiene sentido cuando gente como Zara son capaces de utilizarla de manera eficaz y sencilla, sin ningún tipo de molestia y confusión.
>
> ¿Cómo puede un coche o autobús estar diseñado universalmente?
> • Tener asiento de coche ajustable y puede ser girada automática, por lo que es flexible para su uso.
> • Asientos desmontables para que los usuarios con discapacidad 100% dependientes de silla de ruedas puede reemplazar las sillas de ruedas
> • Tener un sistema de bus basado en correderas para las sillas de ruedas para subir fácilmente sin necesidad de levantarlas, lo que reduce el esfuerzo físico necesario
> • Tener un sistema de autobuses paso, por lo que las personas de edad no necesita preocuparse por el deslizamiento del autobús, cuando tratan de abordar.
> • Los usuarios ciegos pueden no ser capaces de ver qué lugar llegaron, por lo tanto, tener un sistema de información basado en la voz de los autobuses puede ayudar a los usuarios con discapacidad ceguera.



Imagen 29: Toyota F1 Series

4.- Ergonomía

4.1.- Introducción

La Ergonomía o el análisis de los factores humanos es una actividad multidisciplinaria que entrega aspectos teóricos con la finalidad de generar bienestar a los seres humanos en interacción con un entorno artificial, al decir multidisciplinaria da cuenta que son variadas las profesiones que convergen en la ergonomía, al respecto McCormick (1980) expone lo siguiente:

> "Generalmente se les clasificará en dos grupo. Por una parte, hay aquellas profesiones que están relacionadas con la creación de los elementos de ayuda que utilizan los seres humanos, los procedimientos y maneras y los entornos en los que la gente vive y trabaja; en esta área trabajan ingenieros de todo tipo, diseñadores industriales, arquitectos, urbanistas… Son los potenciales aplicadores de datos y principios de los factores humanos… Por otra parte, hay las disciplinas que producen información propia de los factores humanos; en esta área trabajan principalmente los científicos conductistas (tales como psicólogos, sociólogos y antropólogos) y los científicos biólogos (biólogos, fisiólogos, etc.)" p. 10.

Todas las disciplinas involucradas en proyectos ergonómicos tienes como objetivos buscar y obtener una efectividad funcional de todo artefacto o modo que interactúe con las personas para propiciar la satisfacción y la seguridad aumentando la salud en las personas y mejorando su bienestar físico, social y psicológico.

4.2.- Definición

Con el fin de comprender la disciplina de la Ergonomía, a continuación se presentan una serie de definiciones:

La Real Academia Española define Ergonomía de la siguiente manera:

"Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina."

El termino ergonomía según Peña H. (2001) deriva de dos palabras griegas: "*ergos (trabajo) y nomos (leyes, reglas). De manera que en estricto sentido de la palabra significa leyes o normas del trabajo."*

La palabra Ergonomía fue acuñada por Murrell en 1949, momento en que científicos y profesionales configuraron la sociedad de investigaciones ergonómicas cuyo fin era mejorar la relación de las personas con el entorno, principalmente en actividades laborales.

Murrell (1969) plantea que *" la razón que lo llevo a proponer la palabra ergonomía es por lo simple, se puede traducir a cualquier idioma y lo más importante que no otorga procedencia de ninguna especialidad en particular, lo que resalta su carácter multidisciplinario"*

McCormick (1980) Ergonomía, plantea 3 aspectos al momento de definir los factores humanos, a continuación se enumeran:

> 1.- El foco central de los factores humanos se refiere a la consideración de los seres humanos en el Diseño de los objetos obra del hombre, de los medios de trabajo y de los entornos producidos por el mismo hombre que se viene usando en las diferentes actividades vitales.
> 2.-Los Objetivos de los factores humanos en el diseño de estos objetos, medios e trabajo y entornos producidos por el hombre tienen dos etapas que son:
> a) acrecentar la eficacia funcional para que la gente puede utilizarlos; y
> b) mantener o acrecentar ciertos valores humanos deseados en el proceso (por ejemplo, salud, **seguridad** y satisfacción) esencialmente uno de los que procuran el bienestar humano.
> 3.- El planteamiento central de los factores humanos consiste en la aplicación sistemática de la información referente a las características humanas y al comportamiento en lo que se refiere al diseño de objetos hechos por el hombre, a los medios de trabajo y a los entornos que utiliza la gente. (p.15)

En relación a lo planteado por McCormick se puede inferir que lo más relevante en cuanto a la definición de ergonomía es la comprensión del proceso ergonómico donde interactúan aspectos como las características humanas para conocer los límites y habilidades de la personas y por otro lado es importante detenerse en el comportamiento de las personas cuando se relaciona con el entorno, esto para optimizar la eficacia funcional y acrecentar la seguridad, y por último el análisis y creación de interfaces que comprendan los limites biológicos del ser humano.

Se torna relevante aspectos como las características humanas, ya que estos entregan lineamientos en cuanto a información del cuerpo humano para comprender el funcionamiento de los sentidos, el movimiento corporal de los músculos o los huesos, las características humanas además aportan con datos numéricos que sirven para la toma de decisiones al momento de establecer soluciones o intervenciones ergonómicas en algún puesto de trabajo donde el sistema personas/máquina lo necesite.

En esencia el ser humano es un ser social que interactúa constantemente con su entorno ambiental y con la realidad objetual que lo condiciona a tener un comportamiento determinado, desde el punto de vista de la ergonomía el comportamiento humano entrega datos numéricos y cualitativos para el entendimiento de los modos en el actuar de las personas en un contexto determinado, el ergónomo utiliza el análisis y la observación presencial, donde puede identificar los aspectos que interfieren en la relación persona/maquina, en algunos casos aspectos relacionados con la seguridad.

Las características de las personas y el análisis de su comportamiento entregan información para establecer parámetros en la producción de objetos o interfaces que satisfagan las necesidades reales de las personas acrecentando la eficiencia funcional y aumentando el bienestar de las personas en un puesto de trabajo.

Mondelo P. Gregori E. y Barrau P. (1994, p.14) definen que la ergonomía

> "Plantea la recuperación, para el análisis del subsistema máquina, de las limitaciones perceptivas, motrices, de capacidad decisional, y de respuesta que le impone la persona, y las limitaciones que suponen para el potencial de acciones humanas las características – prestaciones físicas y/o tecnológicas – que aporta la máquina."

Además agregan;

> "El interés de la ergonomía se centra en optimizar las respuestas del sistema P-M, Previendo El grado de fiabilidad que podemos esperar de las relaciones sinérgicas que se generarán en los múltiples subsistemas que integran en el Sistema P-M y que repercuten en los resultados."

Mondelo P. y otros (1994, p.17) plantean un esquema para definir Ergonomía, el cual se traduce de la siguiente manera: *"La disciplina que busca el bienestar físico, psíquico y social, para el incremento de la seguridad, la eficacia y la productividad en relación a la edad, sexo y pericia del ser humano"*

Además plantean una síntesis de las definiciones, poniendo énfasis en los aspectos relacionados con campo profesional, a continuación se detallan:

Síntesis de definiciones, Mondelo P. y otros (1994, p.19).

> 1.- que su principal sujeto de estudio es el hombre en interacción con el medio tanto "natural" como "artificial"
>
> 2.- su estatuto de ciencia normativa.
>
> 3.- su vertiente de protección de la salud (física, psíquica y social) de las personas.

Los autores antes mencionados plantean que una definición de ergonomía debe considerar elementos condicionantes que enmarcan su realización:

1.- objetivo: mejora de la interacción P-M, de forma que la haga más segura, más cómoda, y más eficaz; esto implica selección, planificación, programación, control y finalidad.

2.- procedimiento pluridisciplinar de ingeniería, medicina, psicología, economía, estadísticas, etc., para ejecutar una actividad.

3.-intervención en la realidad exterior, o sea, alterar tanto lo natural como lo artificial que nos rodea; lo material y lo relacional.

4.-analizar y regir la acción humana: incluye el análisis de actitudes, ademanes, gestos y movimientos necesarios para poder ejecutar una actividad; en un sentido más figurado implica anticiparse a los propósitos para evitar errores.

5.-valoración de limitaciones y condicionantes del factor humano, con su vulnerabilidad y seguridad, con su motivación y desinterés, con su competencia e incompetencia.

6.-y por último, un factor que debemos ponderar en su justo valor: el económico, sin el cual tampoco se concibe la intervención ergonómica.

En relación a lo anterior, podemos decir que la ergonomía se preocupa de generar adaptabilidad para el hombre en una labor específica, comprendiendo sus limitaciones y habilidades. Lo anterior es para mejorar la interacción del sistema persona/máquina, alcanzando un aumento en la armonía entre las necesidades/posibilidades del usuario y las presentaciones/requerimiento de los objetos.

Esta disciplina plantea el análisis del ser humano en interacción con su entorno laboral, desde una mirada integral hacia las personas, es decir, analiza la relación P-M abordando el bienestar de lo mental, lo físico y además lo social, donde la arista que se refiere a lo físico, es lo por la cual se enfocará la presente investigación, para después determinar aspectos asociados a la seguridad en un puesto de trabajo.

En Fundamentos de la Ergonomía 1 (p.21), los autores plantean un esquema donde se clasifica los distintos enfoques que presenta la disciplina de la ergonomía, para analizar la relación persona/máquina en un puesto de trabajo, desde la perspectiva de bienestar de las personas para el incremento de la eficacia, la productividad **y la seguridad**, este último concepto es el cual se utilizará para el desarrollo de la presente investigación, ya que debido al amplio alcance que presenta la ergonomía desde su definición se torna necesario tomar una dirección para poder manejar estratégicamente y alcanzar los objetivos planteados en el proceso investigativo, y es la seguridad el concepto que se compromete en el título de la presente investigación.

Taxonomía	
Ergonomía	Puesto de trabajo P-M
	Sistemas PP-MM
Ergonomía	Preventiva Diseño - Concepción
	Correctiva Análisis de errores y rediseño
Ergonomía	Geométrica Postural, movimiento,
	Ambiental Iluminación, sonido, calor
	Temporal Ritmos, pausas, horarios
	Trabajo Físico Trabajo Mental

Tabla 5: Diferentes enfoques de la clasificación de la Ergonomía.

En relación a lo expuesto a la definición de ergonomía y de manera de sintetizar conceptos, se presenta un esquema para establecer los lineamientos para la presente investigación:

La ergonomía es una disciplina interdisciplinaria que busca el bienestar físico, psíquico y social de las personas, con el objetivo de mejorar la fiabilidad del sistema P/M (persona/máquina) a través del incremento de la productividad, la eficacia y la seguridad, esta última abordada desde el análisis de los posibles errores, accidentes y daños o lesiones, que puedan ocurrir en un contexto laboral, con el único fin de optimizar la calidad de vida de los seres humanos.

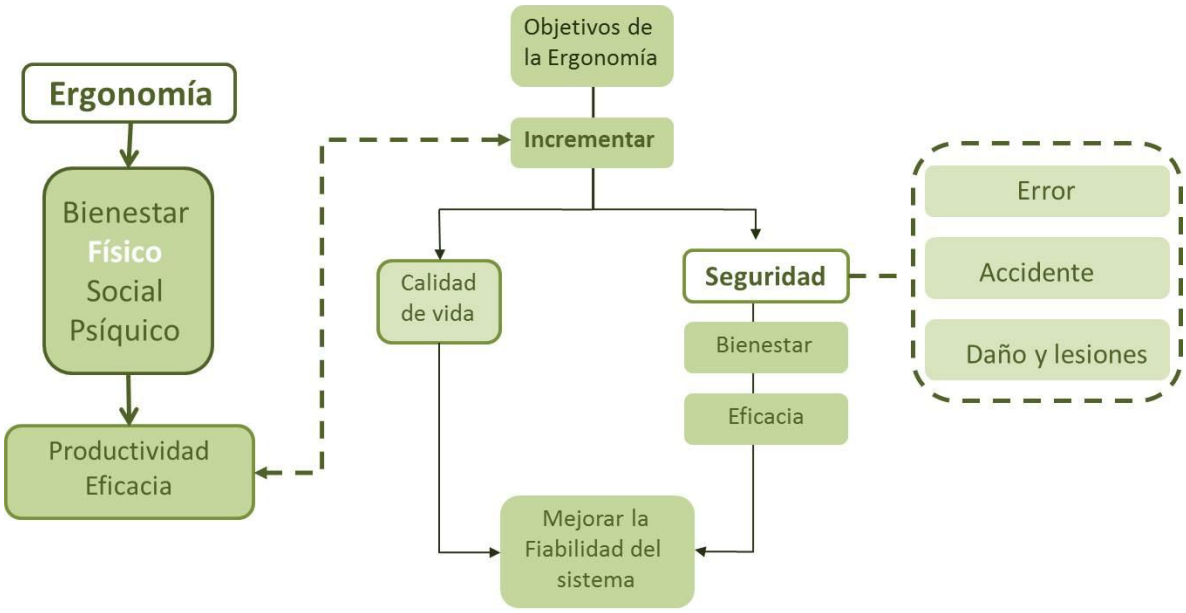


Tabla 6: adaptación objetivos de la disciplina de la Ergonomía, elaboración propia

4.3.- Sistema persona-máquina (P-M)

Un sistema persona-máquina se refiere a la interacción que se establece entre un individuo y una máquina o entre una persona y un objeto, que al interactuar y al poner en funcionamiento dicho objeto, se trasfiere información de modo recíproco a través de todos los sentidos. Lo anterior ocurre en un contexto determinado donde el sistema es influenciado y afectado por diversos aspectos; dimensionales, informativos, de control, ambientales, temporales, etc., y que según Mondelo P., Gregori E., Blasco J. y Barrau P. (1998) "*ejercen una acción determinante sobre los factores psicosociológicos y fisiológicos residentes en las personas" (p.13),* lo que evidencia y resalta que es el ser humano el centro de interés y preocupación, donde la disciplina de la ergonomía lo estudia inserto en un sistema, los autores antes mencionados reafirman además, que la preocupación sobre el ser humano en un sistema tiene como objetivo el *" bienestar, la salud, la satisfacción, la calidad y la eficiencia* y la seguridad"(p.13).

En un sistema persona-máquina son diversas las variables que entran en juego al momento de realizar un análisis o intervención ergonómica, donde el ergónomo necesita manejar estratégicamente las distintas aristas a analizar en el sistema, según Mondelo y otros (1998, p.13) es un "*fenómeno altamente complejo y complicado...cuyas interacciones se manifiestan sinérgicamente y aparecen ante los ojos de los observadores de manera hipercompleja y formando un todo."*

Esta complejidad en la configuración en el sistema P-M se hace presente mediante varios aspectos, como por ejemplo las capacidades fisiológicas, las características de las personas en cuanto a sexo, edad o pericia, como así también aspectos asociados a la lateralidad del sujeto, son variada y tantas las variables a controlar que se hace necesario

un análisis acotado, especifico y metodológico, el cual permita controlar las diversas variables y aspectos comprometidos.

Al respecto de la naturaleza compleja de los sistemas, McCormick (1980, p.18), indica que existen *"sistemas dentro de sistemas que se hallan a su vez dentro de otros sistemas"* y cita a Linvill, el cual *"sugiere que esta clase de sistemas hay que considerarlos como estratificados"* y agrega *"Un sistema exterior consiste en un conjunto de sistemas de componente interior, que a su vez pueden involucrar todo otro sistema interior al mismo"*

McCormick (1980, p.16) define un sistema hombre-máquina como *"una combinación de uno o más seres humanos y uno o más componentes físicos que actúan recíprocamente para efectuar, a partir de unas entradas de energía dadas, una producción deseada. "*

Este autor también hace mención al concepto de máquina, McCormick (1980, p.16) explicando que:

> "consiste realmente en prácticamente cualquier tipo de objeto físico, aparato, equipamiento, medio de trabajo, cosa, etc., que la gente emplee al llevar a cabo cualquier actividad dirigida a lograr algún propósito deseado o desempeñar alguna función." y agrega que un sistema hombre -máquina puede estar presente de "una forma relativamente simple"

Como por ejemplo*;* una interacción entre un hombre con una tijera, un taza, un lápiz o una peineta, por otra parte, puede presentarse sistemas con mayor complejidad, se encuentra el caso de la interacción entre H-M en la conducción del automóvil, donde cabe destacar que incluso el vidrio delantero se trasforma en un tablero de dispositivo informativo adicional, ya que a través de éste, el conductor hace lectura al estado y señal ética de la carretera.

Todo sistema está condicionado principalmente por los dos conceptos que lo conforman, las personas y las máquinas, de los cuales se necesita tener conocimientos sobre sus limitaciones y habilidades, al respectos Mondelo y otros (1994) detallen características de las personas y de las maquinas para tener presente al momento del estudio o intervención ergonómica.

4.3.1.-La persona generalmente es mejor, Mondelo y otros (1994, p.31)**:**

1.- Para sentir niveles muy bajos de ciertos tipos de estímulos: visuales, audibles, táctiles, olfativos y gustativos, la menos con mayor facilidad y sencillez.
2.- Reconocer patrones complejos de estímulos que pueden variar en situaciones diferentes.
3.-Sentir sucesos no usuales e inesperados en el ambiente.
4.-Utilizar una experiencia muy variada para tomar decisiones, adaptándola a nuevas situaciones.
5.- Decidir nuevas formas alternativas de operación en caso de fallos.
6.- Razonar inductivamente generalizando observaciones.
7.- Hacer estimaciones y evaluaciones subjetivas.
8.-Gran flexibilidad para tomar decisiones ante situaciones imprevistas.

4.3.2 .- Las máquinas generalmente son mejores, Mondelo y otros (1994, p.32) **:**

1.- Para sentir estímulos que están fuera de las posibilidades humanas: rayos x, microondas, sonidos ultrasónicos.
2.- Aplicar "razonamiento" deductivo, como reconocer estímulos que pertenecen a determinada clasificación especificada.
3.- Vigilar sucesos previstos, especialmente cuando son poco frecuentes sin poder improvisar.
4.- Almacenar grandes cantidades de información codificada rápida y precisa y entregarla cuando se le solicitada.
5.- Procesar información cuantitativa siguiendo programas específicos.
6.- Reconocer rápida y consistentemente a señales de entrada.
7.-Ejecutar confiablemente actividades iterativas y ejercer fuerza física considerable homogéneamente y con precisión.
8.- Mantenerse en actividad durante largos periodos.
9.- Contar y medir cantidades físicas.
10.- Realizar simultáneamente varias actividades.
11.- Actuar en ambientes hostiles a la persona.
12.-Mantener la operación eficiente bajo distracciones.

4.4.- Componentes del sistema Persona/Máquina.

En todo sistema la ejecución de una acción determinada genera típicamente una combinación de cuatro funciones básicas, las cuales son: sentido (recepción de información), almacenaje de la información, proceso informativo, decisión, y funciones de acción, estas funciones básicas están esquematizadas en la siguiente imagen:

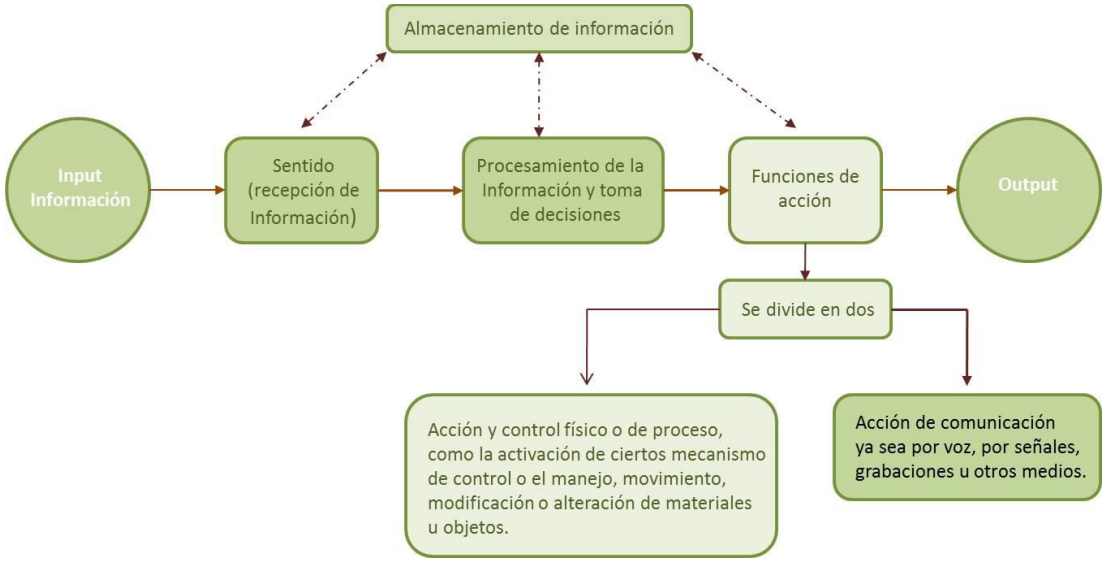


Tabla 7: Tipos de funciones básicas realizadas por el hombre a los componentes de una máquina de los sistemas hombre/máquina. Mc Cormick (1980) Ergonomía.

McCormick (1980, p.21) detalla las funciones básicas de la siguiente manera:

1.- Sentido (recepción información)
Una de las funciones es el sentido o información que se recibe.

2.- Almacenaje de la información
Para los seres humanos, el almacenamiento de la información es sinónimo de memoria de lo aprendido.

3.- Procesamiento de la información y decisión.
El proceso informativo abarca varios tipos de operaciones realizadas con la información recibida (sentida) y la información almacenada.

4.- Funciones de acción.
Lo que denominamos funciones de acción de un sistema, no son sino las acciones u operaciones que resultan de las decisiones tomadas. Estas funciones pueden dividirse aproximadamente en dos clases. La primera de estas es algún tipo de acción de físico o de proceso, como la activación de ciertos mecanismos de control o el manejo, movimiento, modificación o alteración de materiales u objetos. La otra es esencialmente una acción de comunicación, ya sea por voz (en los seres humanos), por señales, grabaciones u otros métodos. Tales funciones suponen también algunas acciones físicas, pero estas son de un carácter incidental en la función de comunicación.

4.5.- Los sentidos cutáneos

Los seres humanos percibimos la realidad objetual a través de nuestros cinco sentidos, obteniendo cierta información para poder comprender, desenvolvernos e interactuar con el entorno físico. Dependiendo de la naturaleza del sentido utilizado logramos captar aspectos de las formas que representan los objetos y es específicamente a través del sentido del tacto, con el cual se logra percibir texturas, formas y tamaños, aspectos que se presentan día a día en lo cotidiano como así también en un lugar de trabajo, al respecto McCormick (1980, p.122) expone que en la *" vida cotidiana las personas dependen de sus sentidos cutáneos mucho más de lo que creen"* además cita a Geldard, el cual explica que "*la piel alberga tres sistemas de sensibilidad más o menos separados, uno para la recepción de presión, otro para el dolor, y otro que responde a los cambios de temperatura."* Con lo planteado por Geldard, es indudable que el sentido del tacto es importantísimo, como factor para comprender la realidad objetual, sobre todo cuando se necesita entender la realidad más allá del sentido de la visión.

4.6.- Discriminación táctil

Unos de los aspectos imprescindibles del sentido del tacto es la sensibilidad táctil, presente a través del sistema de la recepción de presión, o sea como el ser humano mediante una interacción física recibe información de los objetos manipulados. La interacción que las personas efectúan a través del tacto, les permite discriminar de forma táctil su entorno objetual captando formas, tamaños y texturas. Estas características que están presentes en objetos cotidianos también se encuentran presentes en puesto de trabajo,

en los mandos y controles a manipular, siendo estos protagonistas de gran relevancia al momento de interactuar con el trabajador, con la finalidad que éste pueda discriminar y efectuar su labor con gran precisión y exactitud.

4.7.- **Dispositivos informativos táctiles**

En un puesto de trabajo coexisten distintos dispositivos que requieren la atención y percepción del trabajador, a través de todos sus sentidos. Estos dispositivos son para desarrollar las tareas de la manera más óptima de acuerdo a los requerimientos del sistema persona/máquina. En cuando a la interacción física con los mandos y controles, el sentido del tacto juega un papel determinante para dar la respuesta deseada a través de los dispositivos informativos táctiles los cuales principalmente, según Mondelo P. y otros (1994, p.45) se utilizan para:

1.- Lugares con baja iluminación

2.- Cuando hay gran cantidad de controles

3.- Para personas con dificultades visuales graves.

Los trabajadores en un puesto de trabajo generalmente son expuestos a gran cantidad de movimientos repetitivos, instancia que los expone a padecer al corto y largo plazo de patologías del sistema musculo-esquelético que merman la salud. En relación a la seguridad física, lo que buscan los dispositivos informativos táctiles es, precisamente según Mondelo P. y otros (1994, p.45) es ser "*útiles para evitar errores de manipulación"* además, "*su óptima selección ayuda a incrementar la fiabilidad del sistema*." y agrega *"La forma debe guardar analogía con la función siempre que sea posible."*

El trabajador recibe el estímulo a partir de la interacción física con la textura, la forma y los contornos de la superficie. Estos aspectos son los que interactúan con los mandos y controles presentes en el puesto de trabajo cuando entran n contacto con la piel. La información se percibe y efectúa mediante las manos, los dedos y los pies, con el fin de estimular en el trabajador a realizar una determinada acción. (Mondelo P. y otros , 1998).

4.8.- Relaciones de control

La totalidad de los mandos y controles presentes en un sistema persona/máquina deben estar configurados para poder ser manipulados de forma precisa y exacta. Estos mandos y controles deben estar proyectados según las destrezas y debilidades de las personas que directamente interactúan en el puesto de trabajo, generando un correcto funcionamiento de todos los componentes involucrados. El trabajador debe ser integrado por el profesional ergónomo con la finalidad de controlar y como indica Mondelo P. y otros (1998, p. 179) *"garantizar la fiabilidad de su funcionamiento dentro de los límites previstos*"

Mondelo P. y otros (1998) agregan:

> "Las capacidades y las limitaciones físicas y mentales del operario son determinantes en el control de un sistema y de obviarse las mismas podrían, y

ocurre desgraciadamente, aparecer incompatibilidades y, como consecuencia de ello, errores..."

4,9.- Movimientos de posición ciegos.

En relación a la naturaleza de la interacción física que se desarrolla en un sistema persona/maquina, los trabajadores realizan operaciones físicas, que en determinadas ocasiones deben realizarlas sin contacto visual, solo interactúan a través de discriminación táctil con el mando o control. Esto ocurre por ejemplo en la conducción de microbuses cuando un chofer debe abrir o cerrar puertas y mover el volante a la vez, en relación a lo anterior McCormick (1980) explica:

> Cuando el control visual de los movimientos no resulta factible, los individuos dependen de su sentido cinestésico para el feedback. Probablemente, el tipo más corriente de movimiento de posición ciegos es aquel en el que el individuo mueve su mano en un espacio libre entre una situación y otra, tal como sucede al intentar alcanzar un aparato de control cuando los ojos están ocupados en otra tarea.

En McCormick (1980) se explica un estudio, realizado por Fitts, en relación al concepto de movimientos de posición ciego. En el cual los voluntarios estaban con los ojos vendados, y con un plumón debiendo marcar unas dianas dispuesta estratégicamente a su alrededor.

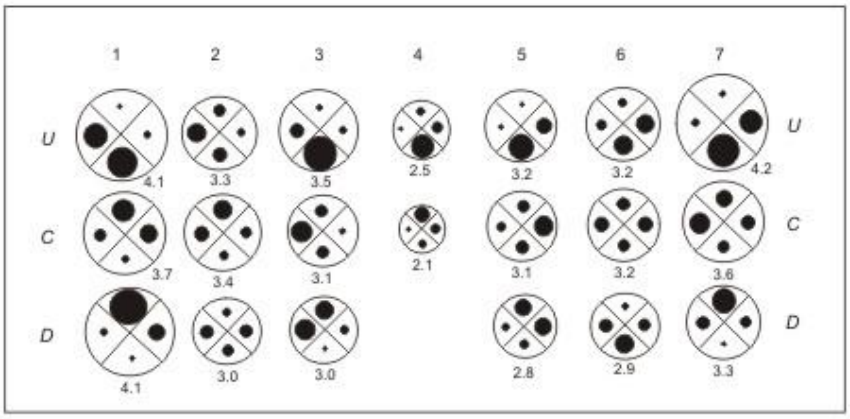


Imagen 25: Punto ciego.

Los resultados expuestos en la imagen 25, muestran círculos, que evidencian la precisión de los voluntarios, donde según lo expuesta por McCormick (1980) *"a menor tamaño, mayor precisión"* y agrega *"los movimientos de posición ciegos pueden hacerse con mayor precisión en posiciones frontales y con menor precisión en posiciones laterales."*

4.10.- Tiempo compartido

El concepto de tiempo compartido es cuando un trabajador debe poner atención a varias operaciones a la vez, McCormick (1980, p.54) lo explica diciendo que son *"aquellas situaciones en las del ser humano tiene dos o más ocupaciones entre las que ha de distribuir su atención."*

Existen bastantes puestos de trabajo donde el ser humano debe estar muy concentrado y poner especial atención a más de una operación en un mismo y corto rango de tiempo. Situación que provoca un desgaste físico y mental al corto y largo plazo, que perjudica el bienestar del trabajador. La ergonomía entiende y observa al ser humano desde sus destrezas y limitaciones, las cuales indican las capacidades que posee el trabajador McCormick (1980, p.54) explica que *"En un sentido muy estricto, un individuo no puede prestar atención simultáneamente a dos o más aspectos de una situación... lo que realmente hacemos es cambiar nuestra atención de una cosa a otra, algunas veces muy rápidamente"*

Cuando un individuo conduce un microbús realiza operaciones simultáneamente. Esta constantemente ocupándose de accionar el control para abrir la puerta y recibir dinero, accionar el control de luz de dirección y accionar la palanca de cambios, etc., estas situación poner en riesgo la salud del trabajador y la seguridad de los pasajeros, ya que según McCormick (1980, p.54) *"Cuando estas demandas llevan la límite al individuo, puede darse el esfuerzo de carga o el de velocidad, o ambos a la vez, y de hecho, el tiempo compartido puede inducir a una forma de stress de carga y velocidad."*

4.11.- Compatibilidad

Básicamente el concepto de compatibilidad es la correcta relación que debe existir entre todos los componentes de sistema, con la finalidad de optimizar los procesos a los cuales se ve involucrada la persona. En Ergonomía 1 y 3 su autor define compatibilidad de la siguiente manera:

Mondelo P. y otros (1994, p.54) *"armonía que se debe establecer entre los elementos de un sistema con el fin de obtener una respuesta adecuada a la expectativas de la mayoría de los usuarios."*

Mondelo P. y otros (1998, p.192) *"relación armónica que debe existir entre los elementos de un sistema para que éste funcione correctamente."*

Además el autor mencionado anteriormente en Ergonomía (1994, p.54) explica que con la aplicación de los principios de compatibilidad el sistema persona/maquina se beneficia con:

1.- Un aprendizaje y entrenamiento más rápidos.
2.-Manor riesgo de accidentes.
3.- Mejores respuestas ante situaciones de fatiga y sobrecarga.
4.- Más rapidez y precisión en el control.

Para la presente investigación se utilizarán tres tipos de compatibilidad, los cuales se detallan a continuación:

4.11.1.- Compatibilidad Espacial

También denominada geométrica, este tipo de compatibilidad se refiere a la relación entre indicadores y controles, con la finalidad generar mayor precisión y exactitud, optimizar el tiempo de respuesta y disminuir la cantidad de errores.

Mondelo P y otros (1998) define compatibilidad espacial como:

> La armonía que debe existir entre los espacios, dimensiones y geometrías de los elementos de un sistema. En el caso específico del control y de la información del sistema, la compatibilidad espacial entre los dispositivos informativos visuales y los controles significa una correspondencia entre las distribuciones espaciales y geometrías de ambos tipos de dispositivos, de manera que resulten fácilmente identificables por el operador por su situación en el espacio, sin probabilidad de confusión por ambigüedad, las parejas DIV-Control.

En McCormick (1980, p.185), afirma que la compatibilidad espacial *"concierne a las características físicas, o disposición en el espacio, especialmente de representaciones y controles."*

4.11.2.- Compatibilidad De Movimiento

Como su nombre lo indica, este tipo de compatibilidad se refiere a los movimientos que se efectúan dentro del sistema persona/maquina con la finalidad de realizar una acción, como activar un mando o control. Para que exista compatibilidad de movimientos, como lo indica Mondelo P. y otros (1998) estos deben estar en una correcta correspondencia armónica. Este autor define compatibilidad de movimiento de la siguiente manera:

Mondelo P. y otros (1998, p.193) *"La compatibilidad de movimiento es la correspondencia armónica que debe existir entre los movimientos de los elementos de un sistema."*

Mondelo P. y otros, (1994, p.55) explican que:

> Los movimientos de los indicadores y controles también influyen en la compatibilidad:
> 1.- El indicador debe girar en el mismo sentido que el mando.
> 2.- Los valores de la escala deben aumentar de izquierda a derecha, o de abajo hacia arriba, o en el sentido de las agujas del reloj.

Este tipo de compatibilidad se puede manifestar en diversas situaciones, según la naturaleza del sistema persona/maquina. Ante esto McCormick (1980, p.188) detalla lo siguiente:

> Movimiento de un instrumento para seguir el movimiento de un display (como el mover una palanca hacia la derecha para seguir el movimiento hacia la derecha de la señal luminosa en una pantalla de radar)
>
> Movimiento de un instrumento a fin de controlar el movimiento de un display (como el sintonizar un aparato de radio de una determinada longitud de onda)
>
> Movimiento de un instrumento que produce una respuesta de un sistema específico (Como mover el volante de un coche hacia la derecha para girar hacia la derecha)

4.11.3.- Compatibilidad Temporal

Este tipo de compatibilidad se refiere al factor de tiempo, como este factor beneficia o afecta a la interacción del sistema. Todas las personas presentan habilidades y limitaciones según sus características físicas y psicológicas las cuales deben ser consideradas y estudiadas al momento de analizar o proyectar un puesto de trabajo.

Mondelo P. y otros (1998, p.195) define compatibilidad temporal de la siguiente manera: *"es la armonía que debe existir entre los tiempos del estímulo y de su recepción y respuesta correspondiente entre los componentes de un sistema."*

Mondelo P. y otros (1994, p.56) agrega *"las capacidades motrices de los trabajadores, una línea de montaje muy rápida o muy lenta, un semáforo que no dé tiempo a un peatón a cruzar la calle, etc... son buenos ejemplos de incompatibilidades temporales."*

Esta compatibilidad está presente en la vida cotidiana como así también en la vida laboral, pero es en esta última donde se torna relevante, al presentarse en algunos casos situaciones temporales criticas, las cuales pueden desencadenar errores, y accidentes, por lo tanto es imprescindible que el evaluador o el equipo de ergónomos tome en consideración esta arista, para prever acontecimientos inseguros.

4.12.- Ergoneers Dikablis

Constantemente los profesionales de la Ergonomía se preocupan en desarrollos tecnológicos para evaluar la relación armónica entre las personas y las máquinas. La cabina de un conductor, ya sea de autos, microbuses o camiones, es un lugar que por su naturaleza convergen distintos aspectos relevantes que despiertan gran interés para ser estudiado desde la disciplina de la Ergonomía por empresas automovilísticas.

Ergoneers Dikablis se presenta como una interfaz para conocer la interacción de un conductor y el espacio para conducir, ya que, es un dispositivo diseñado para capturar los

movimientos oculares, de un supuesto conductor. Está fabricado de titanio y contiene una cámara de alta resolución, con un receptor para obtener los movimientos del ojo, esta información es enviada a un software, para ser analizada, entregando un registro a los ergónomos, sobre espacios, sectores, posiciones y disposición de los controles, con la finalidad de buscar oportunidades de mejoras o detectar errores.

Tecnomovia. "Ergonomía, la clave que habla de éxito en el interior de los coches"
Recuperado el 18/08/2013 desde http://www.tecnovia.com/2013/04/08/
ergonomia-la-clave-que-habla-de-exito-en-el-interior-de-los-coches/



Imagen 26: Ergoneers auto.



Imagen 27: Ergoneers software.



Imagen 28:Ergoneers

4.13.- La cefalea un riesgo para la conducción

El Grupo de Neurología de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo y la Asociación Española de Pacientes con Cefalea, en colaboración con el Instituto de Seguridad Vial de Fundación Mapfre desarrollaron un estudio sobre "Cefaleas, migraña y riesgo para la conducción de vehículos", entregando las siguientes conclusiones:

> Uno de cada tres conductores que sufre cefaleas cree que esta enfermedad es un riesgo para la seguridad vial. Además, la mitad de los conductores que las padece cree que esta dolencia puede ser, en ocasiones, peligrosa para la conducción.
>
> Más del 40 por ciento de los encuestados ha sufrido disminución de movilidad o falta de sensibilidad en las extremidades, y 1 de cada 3 ha tenido problemas de visión causados por las cefaleas.
>
> En concreto, las alteraciones de la visión, falta de movilidad en brazos y piernas, dificultad para la concentración y lentitud de reflejos son algunos de los síntomas más frecuentes de la cefalea.

Recuperado el 23/08/2013 desde http://prevencionar.com/2013/07/21/la-cefalea-riesgo-para-el-conductor/
"La cefalea riesgo para el conductor"

4.14.- El sistema "HADA"

Es un sistema para captar los movimientos y posturas que dañan la salud de un trabajador en un propio puesto de trabajo.



Imagen 29: Sistema Hada

Este instrumento es una herramienta de análisis por diseño asistido, conectado con un software que entrega y visualiza tridimensionalmente, la interacción física que el trabajador realiza en su puesto de trabajo, determinando las posturas y movimientos repetitivos. Estos movimientos y posturas son analizadas desde conceptos biomecánicos y fisiológicos con el fin de determinar y detectar aspectos que dañen el sistema musculo-esquelético del trabajador. Hada, en conjunto con otras técnicas ergonómicas entrega mayor precisión y exactitud para establecer una valoración del daño físico sobre el cuerpo del trabajador. Observa y estudia al trabajador en su propia realidad laboral, lo que entrega una visión concreta de los movimientos, posturas y esfuerzos que afectan el cuerpo que puedan desencadenar lesiones o posibles enfermedades.

Recuperado desde www.prevencionar.com el 22/08/2013
El sistema "HADA" permite detectar y evitar posturas y movimientos perjudiciales en el puesto de trabajo.

IV.- Desarrollo de la investigación

A continuación se presentan los datos obtenidos en la aplicación de instrumentos con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos comprometidos en la presente investigación. Se exponen de forma detallada, primeramente los resultados del nivel 1, donde se inicia con la identificación del sistema persona/máquina, para la aplicación de la observación de campo y los informes subjetivos, aplicados a conductores zurdos y diestros de microbuses del recorrido 602 , posteriormente se expone el nivel 2, conformado por el método Job Strain Index aplicado a los conductores zurdos de microbuses del recorrido 602 de Valparaíso.

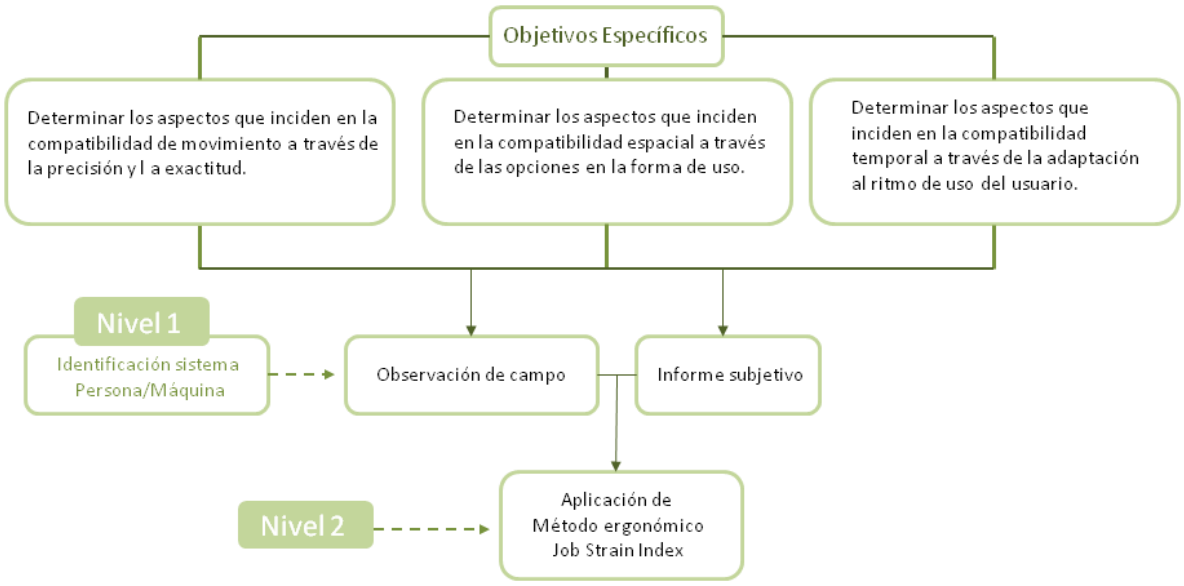


Tabla N°8 : Objetivos y técnicas, elaboración propia

1.- Desarrollo

1.1.- Nivel 1

Este nivel lo componen una pauta de observación de campo y una pauta para informes subjetivos, las cuales fueron aplicadas a la unidad 6 de la empresa de Trasportes Metropolitano de Valparaíso, recorrido 602, el cual tiene como lugar de inicio el primer sector de playa ancha y como destino la ciudad de Con-Cón, el horario de recolección de datos se indica en cada documento de identificación del sistema persona/máquina que antecede a cada registro de datos. Ambas técnicas fueron aplicadas a 6 puntos de comprobación, detalladas en el capítulo 2 de la presente investigación.

A continuación se presentan los resultados obtenidos, estructurados de la siguiente manera:

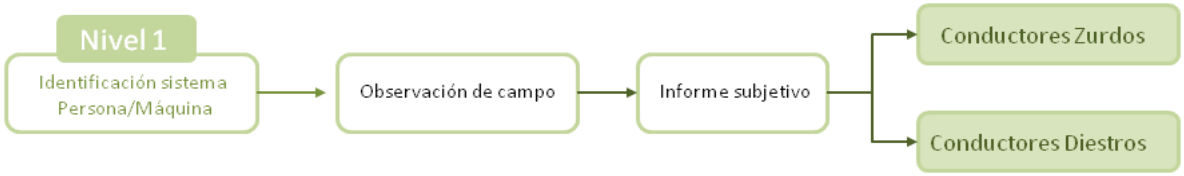


Tabla N°9 : Desarrollo nivel 1, aplicación técnicas observación de campo e informes subjetivos. Elaboración propia

1.1.1.- Nivel 1 correspondiente a conductores zurdos.

Z01

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	01
Lado dominante del cuerpo	Izquierdo
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	25 años
Edad	47 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	12 hrs
Hora	11:03 hrs
Fecha	16/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.3		2.7		1.9		0.9		3.1		0.5	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	1		36		16		38		41		3	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo : MD	5		72		49		-		59		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo : MI	-		-		-		65		9		21	

Esta observación de campo realizada a un conductor zurdo (Z01), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas si existe rotación de tronco, distanciamiento espalda/asiente y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea.

2.- En cambio, respecto al punto de comprobación; palanca de cambios, la actitud corporal se presenta solo con distanciamiento de espalda/asiento.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X
	MI	-	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor zurdo (Z01), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos, realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés
2.- Dolencias físicas por la cantidad de movimientos repetitivos al usar palanca de cambios y al usar el contenedor de monedas.

Z02

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	02
Lado dominante del cuerpo	Izquierdo
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	27 años
Edad	51 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	15 hrs
Hora	10:18 hrs
Fecha	17/06/2013

Observación y Mediciones			Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN									
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	-	X	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	X	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.2		2.5		1.9		1.1		3.5		0.6	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	2		39		18		32		40		5	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min.	MD	7		78		51		-		54		-
	MI	-		-		-		69		8		23

Esta observación de campo realizada a un conductor zurdo (Z02), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas si existe, distanciamiento espalda/asiento y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea.

2.- En cambio, respecto al punto de comprobación; freno motor adicional, la actitud corporal se presenta solo con distanciamiento de espalda/asiento.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor zurdo (Z02), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés

Z03

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	03
Lado dominante del cuerpo	Izquierdo
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	19 años
Edad	40 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	15 hrs
Hora	10:38 hrs
Fecha	19/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.2		2.6		1.8		0.9		3.2		0.7	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	2		39		17		39		47		5	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	4		74		41		-		57		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		61		8		23	

Esta observación de campo realizada a un conductor zurdo (Z03), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al dispensador de boletos, si existe rotación de tronco, distanciamiento espalda/asiento y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea.

2.- En cambio, respecto al punto de comprobación; palanca de cambios, la actitud corporal se presenta solo con distanciamiento de espalda/asiento.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor zurdo (Z03), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos, realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés y dolencias físicas.

Z04

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	04
Lado dominante del cuerpo	Izquierdo
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	32 años
Edad	53 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	16 hrs
Hora	14:28 hrs
Fecha	19/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.4		2.8		1.9		1.0		3.7		0.8	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	3		41		19		43		49		5	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	5		73		39		-		55		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		60		7		19	

Esta observación de campo realizada a un conductor zurdo (Z04), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas, si existe rotación de tronco, distanciamiento espalda/asiento y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea.

2.- Con respecto al punto de comprobación; dispensador de boletos, también existe, distanciamiento de espalda/asiento, rotación de tronco y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea, además es mayor; el tiempo de desplazamiento, cantidad de repeticiones en tiempo compartido y la cantidad de movimientos repetitivos.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor zurdo (Z04), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles. Se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés y dolencias físicas, al usar palanca de cambios, dispensador de boletos contenedor de monedas y al abrir/cerrar puertas.

Z05

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	05
Lado dominante del cuerpo	Izquierdo
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	15 años
Edad	48 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	15 hrs
Hora	10:17 hrs
Fecha	23/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.0		2.2		1.7		0.8		3.4		0.6	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	4		48		25		47		55		5	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	5		69		39		-		58		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		63		10		25	

Esta observación de campo realizada a un conductor zurdo (Z05), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto a la palanca de cambios y freno de motor adicional si existe distanciamiento espalda/asiento para realizar la tarea.

2.- En cambio, respecto al punto de comprobación; contenedor de monedas, la actitud corporal se presenta en sus 3 aspectos analizados, además es punto de comprobación presenta mayor cantidad de movimientos en tiempo compartido.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☒		NO ☐									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☒		NO ☐									

Este instrumento realizado a un conductor zurdo (Z05), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les generará sobre-estrés y dolencias físicas, al usar palanca de cambios, dispensador de boletos contenedor de monedas y al abrir/cerrar puertas. Además existen dolencias físicas al rotar el tronco y utilizar la otra mano.

Z06

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	06
Lado dominante del cuerpo	Izquierdo
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	23 años
Edad	56 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	13 hrs
Hora	15:21 hrs
Fecha	23/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.1		2.7		1.7		0.8		3.1		0.7	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	3		47		19		43		49		4	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	3		79		48		-		57		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		69		7		19	

Esta observación de campo realizada a un conductor zurdo (Z06), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas si existe rotación de tronco, distanciamiento espalda/asiento y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea, además presenta la mayor cantidad de movimientos en tiempo compartido.

2.- En cambio, respecto a la palanca de cambios, la actitud corporal se presenta solo con distanciamiento de espalda/asiento.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☒		NO ☐									

Este instrumento realizado a un conductor zurdo (Z06), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés y dolencias físicas, al usar palanca de cambios, dispensador de boletos contenedor de monedas y al abrir/cerrar puertas. Además existe dolencia física al utilizar la otra mano.

Z07

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	07
Lado dominante del cuerpo	Izquierdo
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	35 años
Edad	58 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	12 hrs
Hora	10:13 hrs
Fecha	24/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	X	-	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.1		2.3		1.9		1.1		3.4		0.5	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	3		44		21		47		51		6	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	5		72		39		-		53		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		58		3		17	

Esta observación de campo realizada a un conductor zurdo (Z07), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas si existe rotación de tronco, distanciamiento espalda/asiento y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea, además presenta mayor cantidad de movimientos en tiempo compartido para realizar la tarea.

2.- En cambio, respecto al punto de comprobación; palanca de cambios, la actitud corporal se presenta solo con distanciamiento de espalda/asiento.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☒		NO ☐									

Este instrumento realizado a un conductor zurdo (Z07), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés y dolencias físicas, al usar palanca de cambios, dispensador de boletos contenedor de monedas y al abrir/cerrar puertas. Además existen dolencias físicas al utilizar la otra mano.

1.1.2.- Nivel 1 correspondiente a conductores diestros.

A continuación se exponen los instrumentos aplicados a cada persona diestra, con el propósito de establecer comparaciones con los conductores diestros, se presentan en la siguiente orden:

a) Identificación del sistema persona/máquina
b) Pauta de observación de campo.
c) Pauta de informes subjetivos.

D01
código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	01
Lado dominante del cuerpo	Derecho
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	24 años
Edad	49 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	13 hrs
Hora	11:33 hrs
Fecha	27/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.0		2.2		1.3		0.6		2.5		0.5	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	-		18		-		29		32		-	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	2		67		44		-		67		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		61		-		25	

Esta observación de campo realizada a un conductor diestro (D01), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas existe mayor tiempo para realizar la tarea, además presenta mayor cantidad de movimiento en tiempo compartido para realizar la tarea.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor diestro (D01), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos, realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés.

D02

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	02|
Lado dominante del cuerpo	Derecho
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	31 años
Edad	53 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	13 hrs
Hora	15:13 hrs
Fecha	27/06/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.1		1.9		1.5		0.9		2.4		0.6	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	-		21		-		27		29		-	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	3		71		73		-		65		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		64		-		29	

Esta observación de campo realizada a un conductor diestro (D02), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas existe mayor tiempo para realizar la tarea, además presenta mayor cantidad de movimiento en tiempo compartido para realizar la tarea.

2.- En cambio, los puntos de comprobación; palanca de cambios y dispensador de boletos, presentan, mayor cantidad de movimientos repetitivos.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor diestro (D02), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés.

D03

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	03
Lado dominante del cuerpo	Derecho
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	32 años
Edad	59 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	12 hrs
Hora	10:19 hrs
Fecha	02/07/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.2		2.4		1.7		0.9		2.7		0.7	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	-		17		-		25		37		-	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	5		61		47		-		63		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		59		-		21	

Esta observación de campo realizada a un conductor diestro (D03), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas existe mayor tiempo para realizar la tarea, además presenta mayor cantidad de movimiento en tiempo compartido para realizar la tarea.

2.- En cambio, los puntos de comprobación; contenedor de boletos y dispensador de boletos, presentan, mayor cantidad de movimientos repetitivos.

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física? MD	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física? MI	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?	SI ☐ NO ☒											
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?	SI ☐ NO ☒											
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?	SI ☐ NO ☒											

Este instrumento realizado a un conductor diestro (D03), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés.

D04

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	04
Lado dominante del cuerpo	Derecho
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	22 años
Edad	54 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	12 hrs
Hora	14:19 hrs
Fecha	02/07/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	0.9		2.0		1.1		0.4		2.1		0.4	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	-		9		-		18		23		-	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	7		63		39		-		61		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		57		-		20	

Esta observación de campo realizada a un conductor diestro (D04), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas y dispensador de boletos existe mayor cantidad movimientos repetitivos al realizar la tarea.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor diestro (D04), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés.

D05

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	05
Lado dominante del cuerpo	Derecho
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	19 años
Edad	54 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	12 hrs
Hora	10:11 hrs
Fecha	04/07/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	0.9		2.0		1.1		0.7		2.1		0.5	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	-		15		-		24		28		-	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	3		59		40		-		60		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		58		-		19	

Esta observación de campo realizada a un conductor diestro (D05), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Se presentan gran cantidad de movimientos repetitivos al realizar la tarea, en dispensador de boletos, palanca de cambios, abrir/cerrar puertas y en contenedor de monedas.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor diestro (D05), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés.

D06

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	06
Lado dominante del cuerpo	Derecho
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	28 años
Edad	47 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	12 hrs
Hora	14:21 hrs
Fecha	04/07/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.0		2.0		1.1		0.6		2.1		0.4	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	-		17		-		27		29		-	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	2		65		40		-		66		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		62		-		26	

Esta observación de campo realizada a un conductor diestro (D06), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto a la cantidad de movimientos repetitivos se presentan mayoritariamente en; contenedor de monedas, abrir/cerrar puertas, palanca de cambios y dispensador de boletos.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☐		NO ☒									

Este instrumento realizado a un conductor diestro (D04), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés.

D07

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	07
Lado dominante del cuerpo	Derecho
Tipo de licencia de conducir	A3
Experiencia	37 años
Edad	59 años
Sexo	Masculino
Licencias médicas (cantidad/causas)	No

Máquina	
Modelo del motor	915
Recorrido n°	602
Lugar de partida	1° sector Playa ancha
Duración jornada laboral	12 hrs
Hora	11:01 hrs
Fecha	08/07/2013

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre lateral	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Se produce error en agarre inferior	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Se produce error al oprimir lado inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Actitud corporal												
Rotación tronco	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
Distanciamiento espalda/respaldo asiento	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Utilizar la otra mano	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada lateral	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Requiere de textura granulada inferior	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Alcance inmediato del control	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
Accionamiento del control contiguo por proximidad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea	1.0		2.1		1.2		0.7		2.4		0.6	
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.	-		23		-		21		28		-	
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MD	3		55		39		-		59		-	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo: 60 min. — MI	-		-		-		58		-		21	

Esta observación de campo realizada a un conductor diestro (D07), entrega una primera visión en relación a "lo que hace" un conductor zurdo al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, podemos observar lo siguiente:

1.- Con respecto al contenedor de monedas si existe rotación de tronco, distanciamiento espalda/asiento y el conductor utiliza la otra mano para realizar la tarea, además existe mayor tiempo para realizar la tarea y mayor cantidad de movimientos en tiempo.
2.- En punto de comprobación; dispensador de boletos también presenta rotación de tronco, distanciamiento espalda/asiento y utilización de la otra mano para realizar la tarea.
3.- En cambio en el punto de comprobación; palanca de cambios, solo existe distanciamiento espalda/asiento y utilización de la otra mano.

Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?		-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?		-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?		X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X
	MI	-	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X
¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?		SI ☒ NO ☐											
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?		SI ☒ NO ☐											
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?		SI ☒ NO ☐											

Este instrumento realizado a un conductor diestro (D07), entrega aspectos en relación a "lo que dicen" al interactuar físicamente en su puesto de trabajo con mandos y controles, se analizan según los criterios y aspectos declarados en el capítulo 2 de la presente investigación, los conductores declaran lo siguiente:

1.- Los movimientos repetitivos realizando dos acciones la vez, les genera sobre-estrés.

1.2.- Presentación de Nivel 1 correspondiente a conductores zurdos y diestros.

A continuación se exponen los resultados obtenidos con la aplicación de la pauta de observación y la pauta de informes subjetivos aplicados a los conductores zurdos y diestros, en los 6 puntos de comprobación, detallados en el capítulo 2 de la investigación, los resultados se presentan de la siguiente manera:

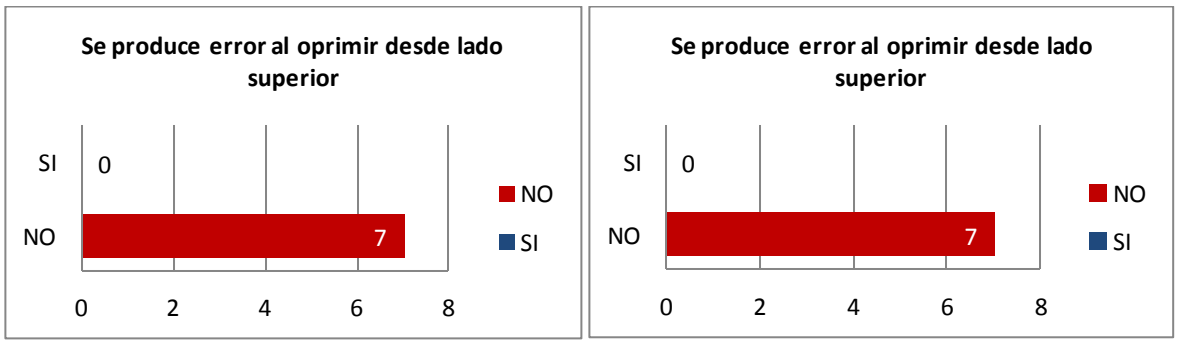


Tabla N°10: Estructura de resultados nivel 1. elaboración propia

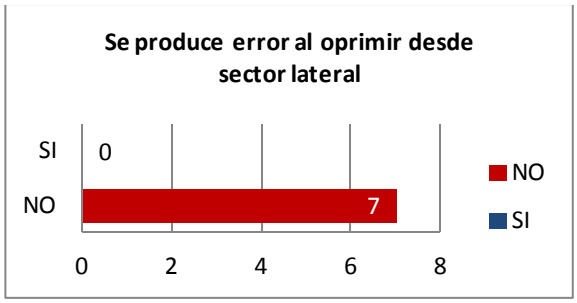
1.2.1.- Resultados pauta observación de campo, "lo que hacen"

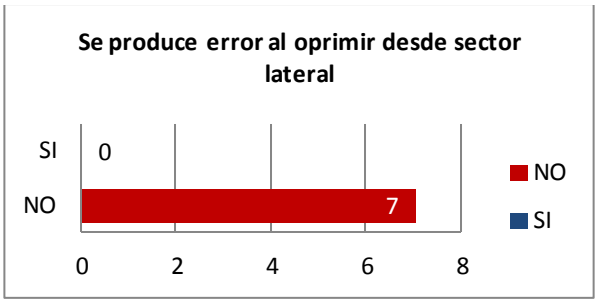
Punto de comprobación : Freno de motor adicional

Conductor Diestro **Conductor Zurdo**

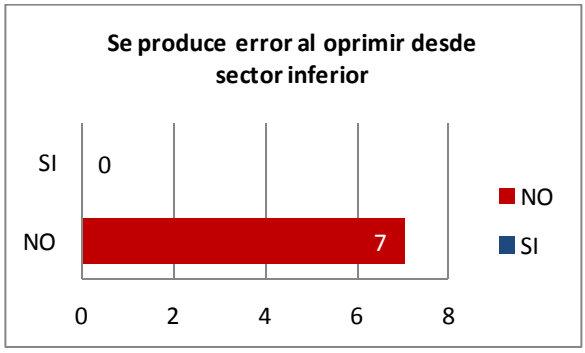


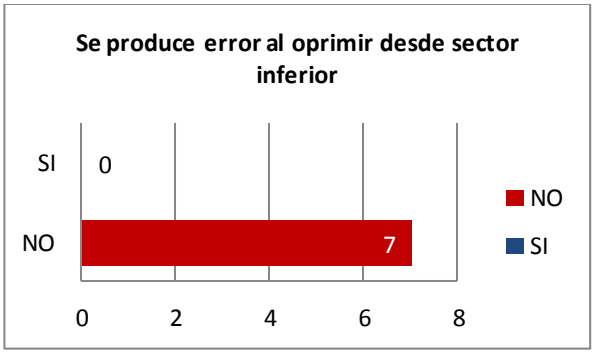
Gráficos 1 y 2: Observación de campo.
Freno motor adicional. Error al oprimir lado superior. Elaboración propia



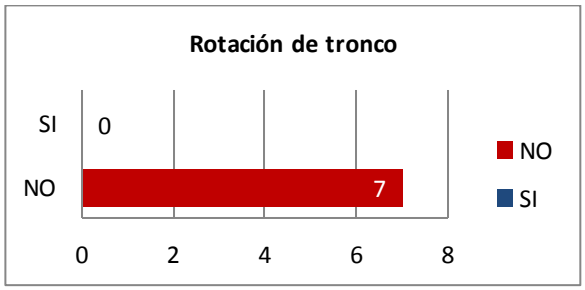


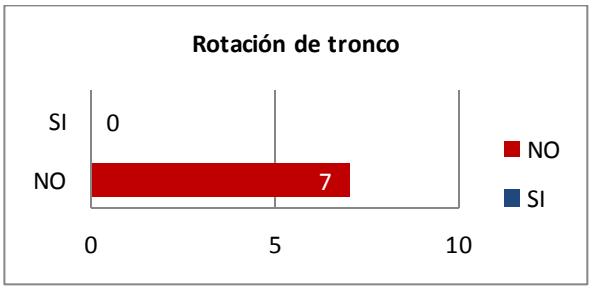
Gráficos 3 y 4: Observación de campo.
Freno motor adicional. Error al oprimir lateral. Elaboración propia.



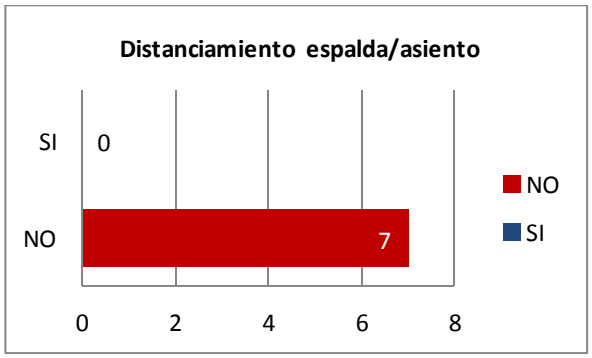


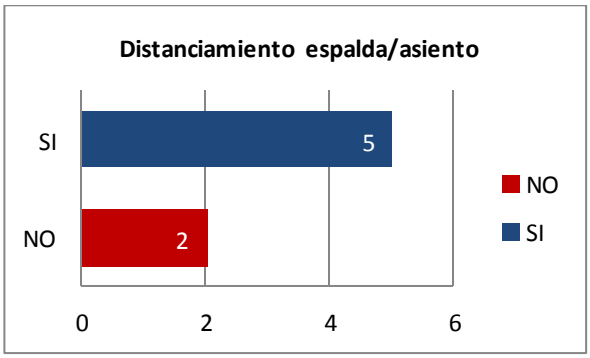
Gráficos 5 Y 6: Observación de campo.
Freno motor adicional. Error al oprimir inferior. Elaboración propia.



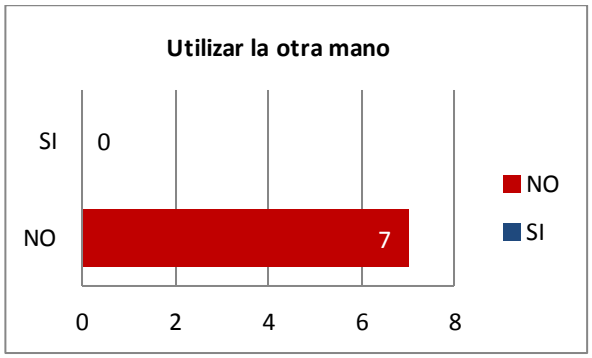


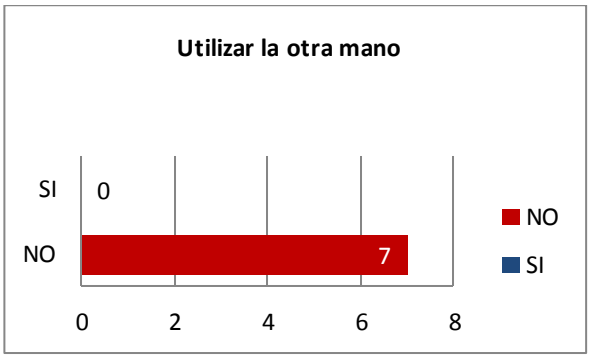
Gráficos 7 y 8: Observación de campo.
Freno motor adicional. rotación de tronco. Elaboración propia.



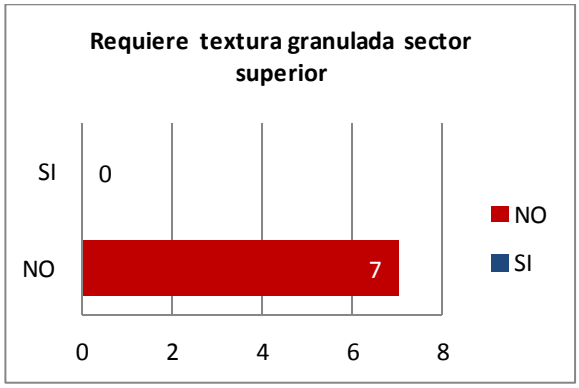


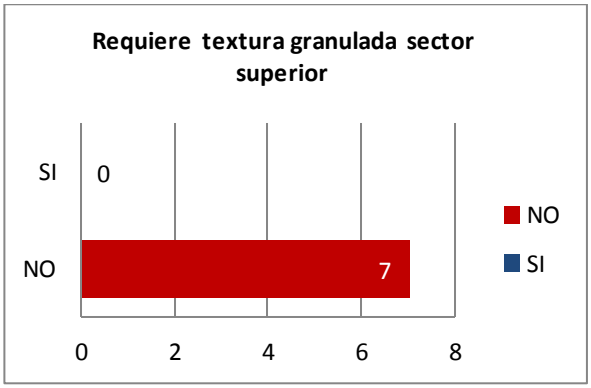
Gráficos 9 y 10: Observación de campo.
Freno motor adicional. Distanciamiento espalda/asiento. Elaboración propia.



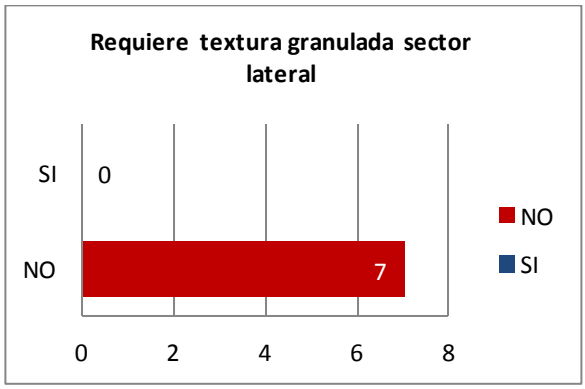


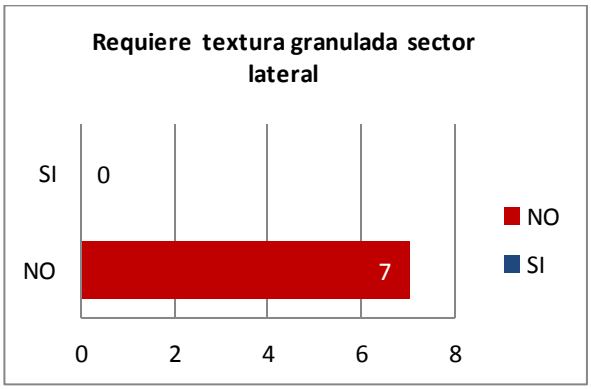
Gráficos 11 y 12: Observación de campo.
Freno motor adicional. Utilizar la otra mano. Elaboración propia.



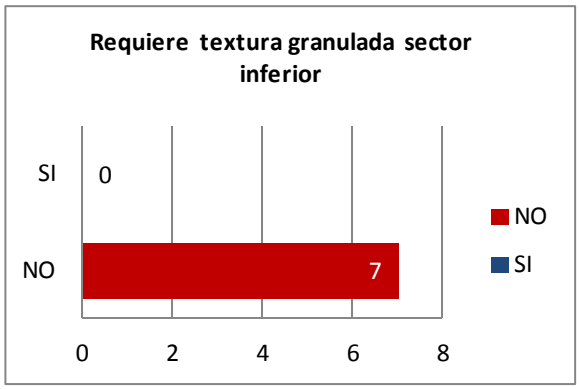


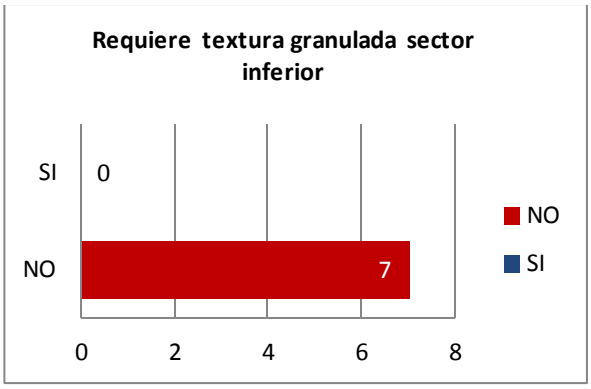
Gráficos 13 y 12: Observación de campo.
Freno motor adicional. Textura superior. Elaboración propia.



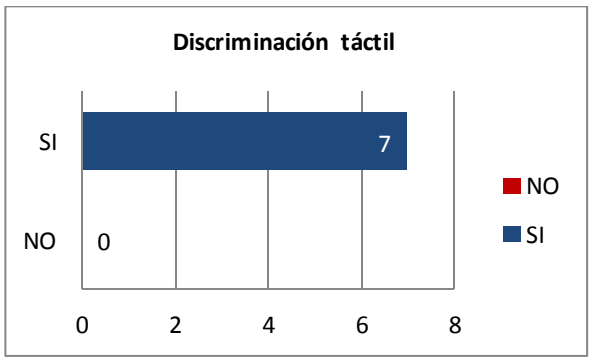


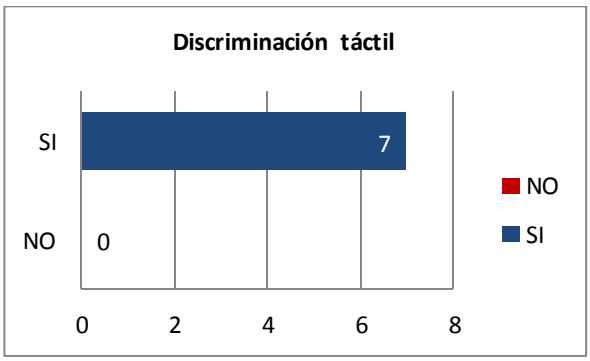
Gráficos 13 y 14: Observación de campo.
Freno motor adicional. Textura lateral. Elaboración propia.



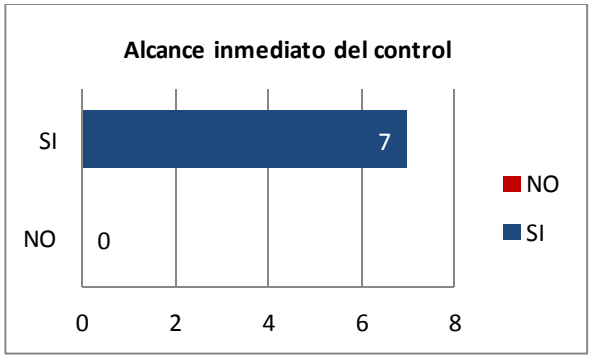


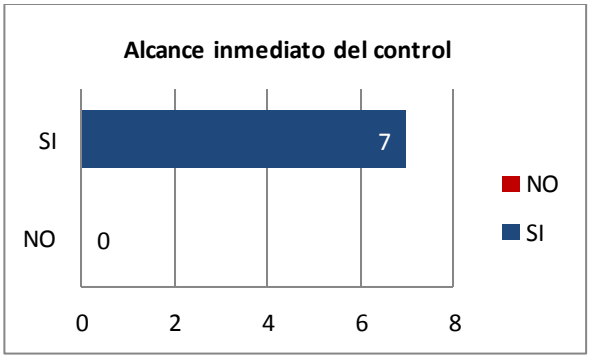
Gráficos 15 y 16: Observación de campo.
Freno motor adicional. Textura inferior. Elaboración propia.



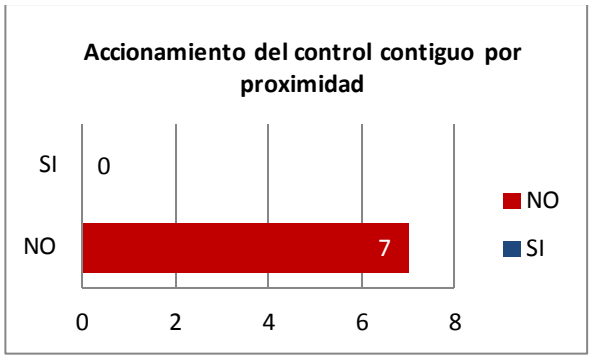


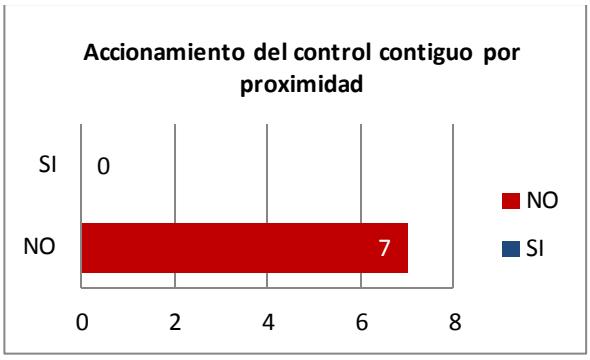
Gráficos 17 y 18: Observación de campo.
Freno motor adicional. Discriminación táctil. Elaboración propia.



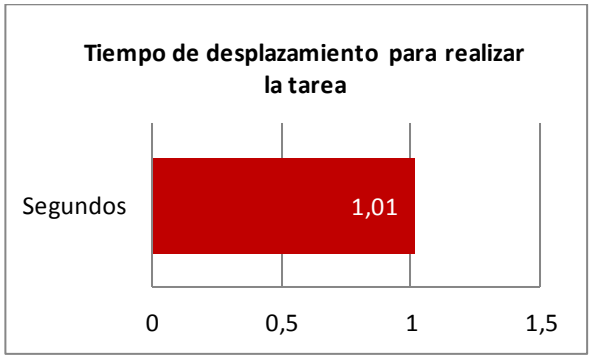


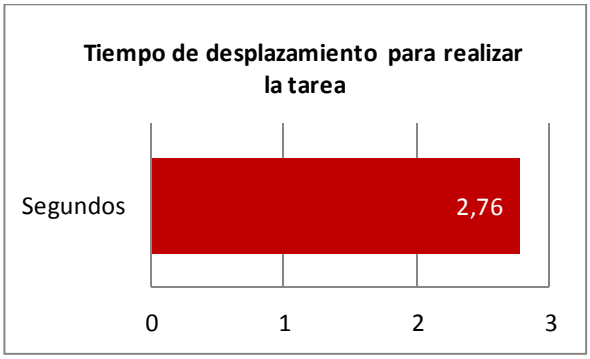
Gráficos 19 y 20: Observación de campo.
Freno motor adicional. Alcance inmediato. Elaboración propia.



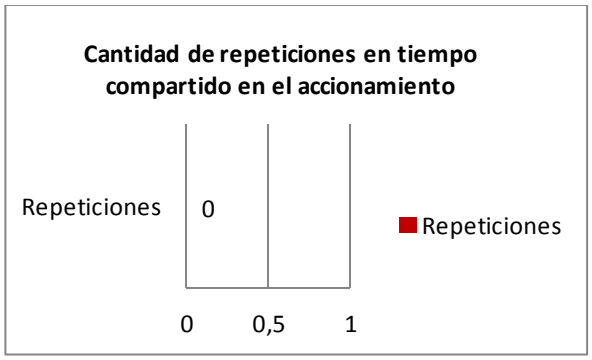


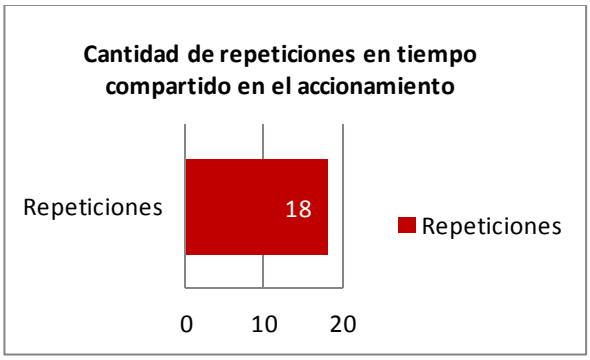
Gráficos 21 y 22: Observación de campo.
Freno motor adicional. Control contiguo. Elaboración propia.



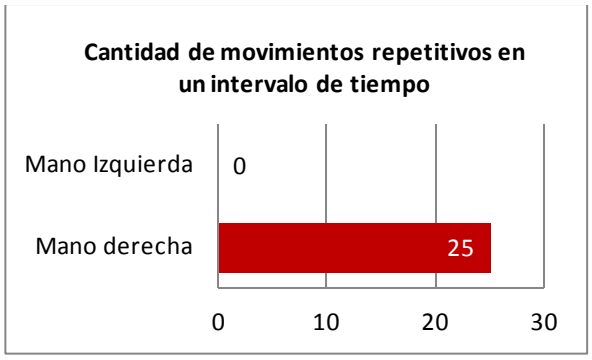


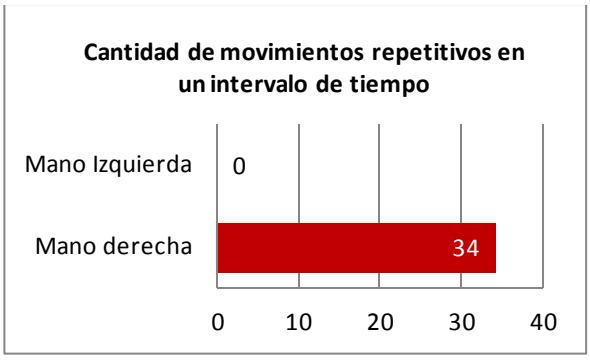
Gráficos 23 y 24: Observación de campo.
Freno motor adicional. Tiempo. Elaboración propia.





Gráficos 25 y 26: Observación de campo.
Freno motor adicional. tiempo compartido. Elaboración propia.





Gráficos 26 y 27: Observación de campo.
Freno motor adicional. Movimientos repetitivos. Elaboración propia.

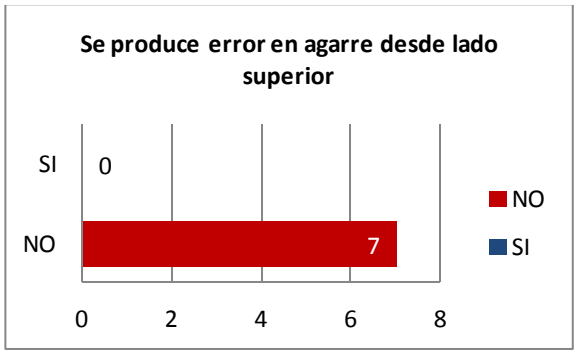
Observaciones

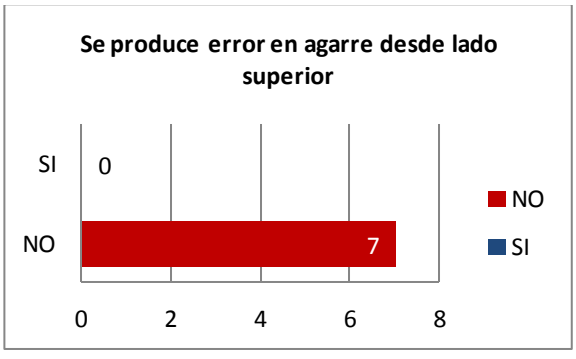
En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

1) Distanciamiento espalda/asiento
2) Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea
3) Cantidad de repeticiones en tiempo compartido para el accionamiento
4) Cantidad de movimientos repetitivos

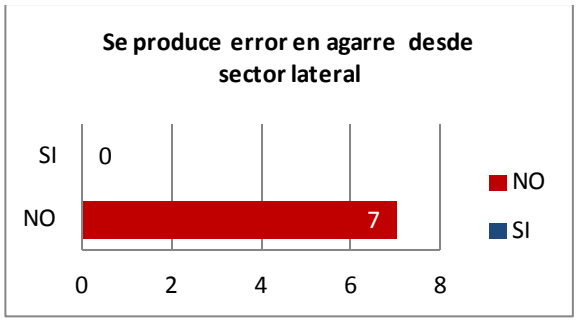
Punto de comprobación: Dispensador de boletos

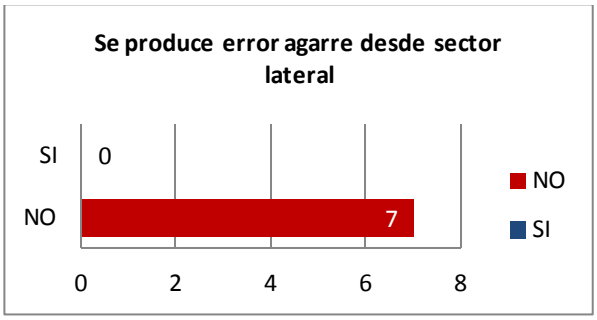
Conductor Diestro | **Conductor Zurdo**



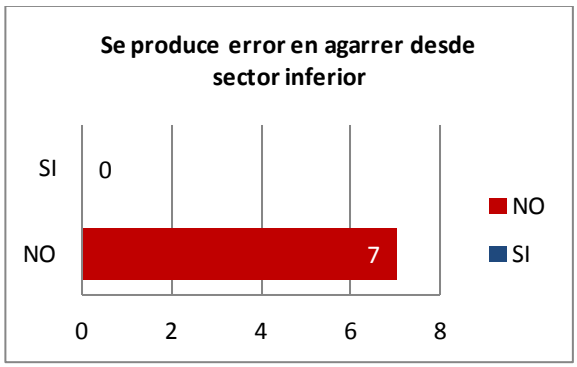


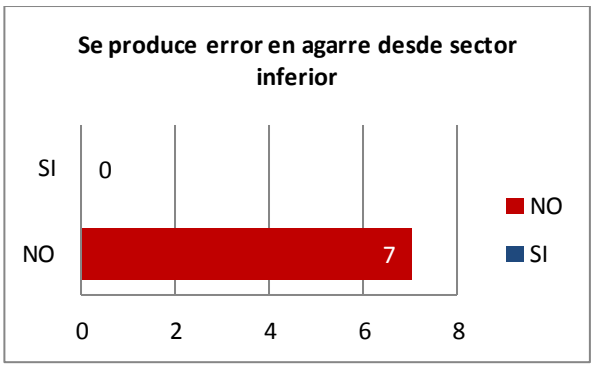
Gráficos 28 y 29: Observación de campo. Dispensador de boletos. Error en agarre.
Elaboración propia.



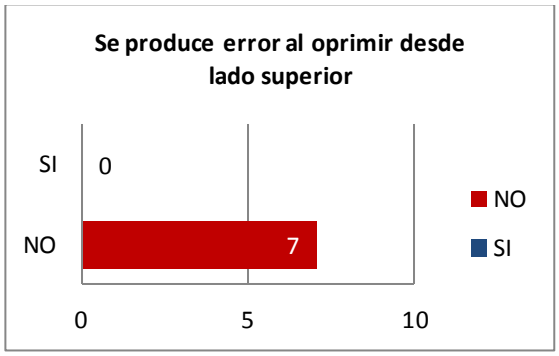


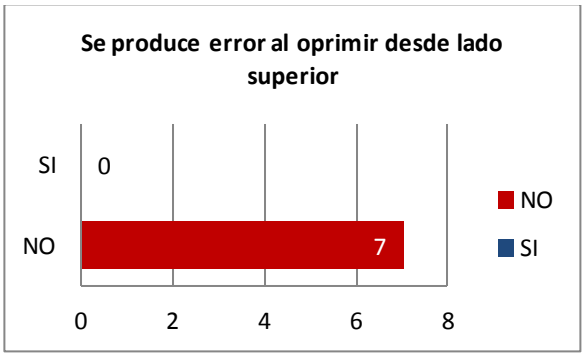
Gráficos 29 y 30: Observación de campo. Dispensador de boletos. Error en lateral.
Elaboración propia.



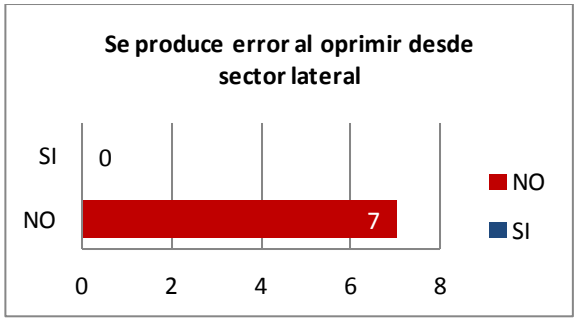


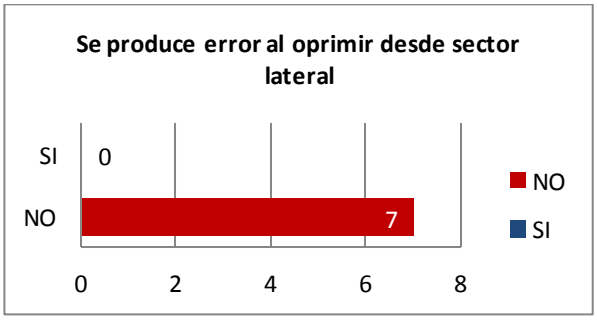
Gráficos 31 y 32: Observación de campo. Dispensador de boletos. Error en agarre inferior
Elaboración propia.



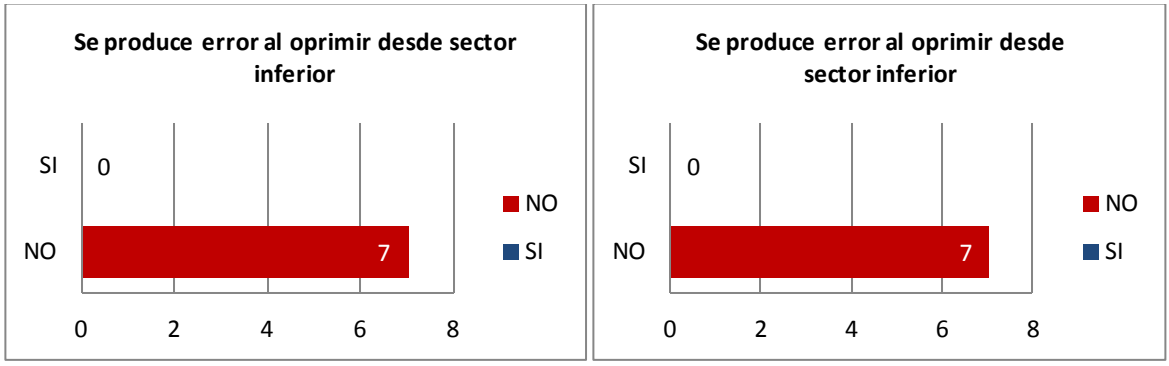


Gráficos 33 y 34: Observación de campo. Dispensador de boletos. Error en oprimir.
Elaboración propia.

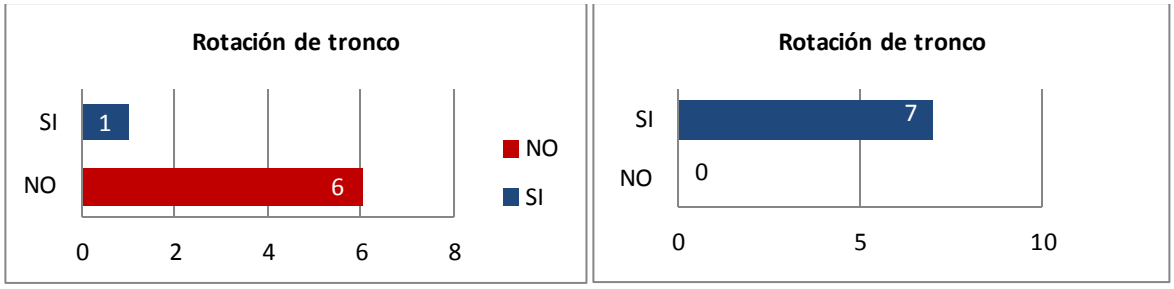




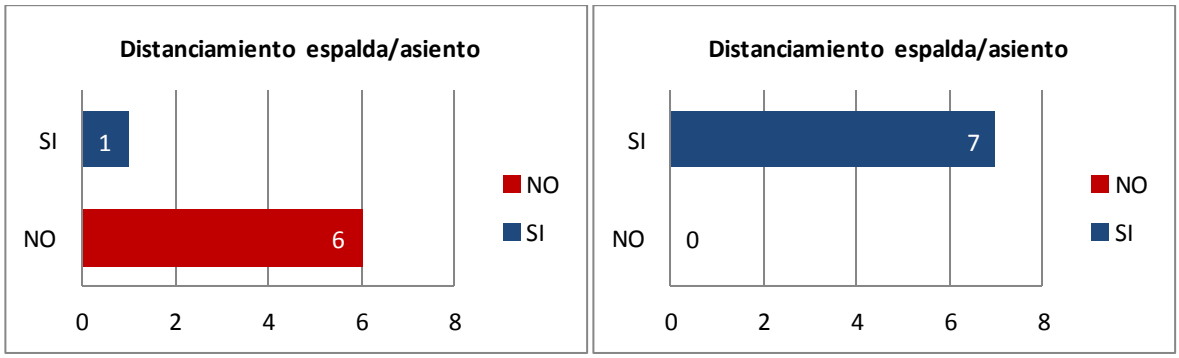
Gráficos 35 y 36: Observación de campo. Dispensador de boletos. Error en oprimir lateral
Elaboración propia.



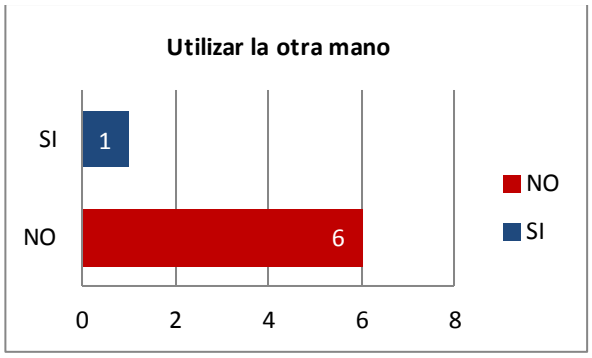
Gráficos 37 y 38: Observación de campo. Dispensador de boletos. Error oprimir inferior
Elaboración propia.

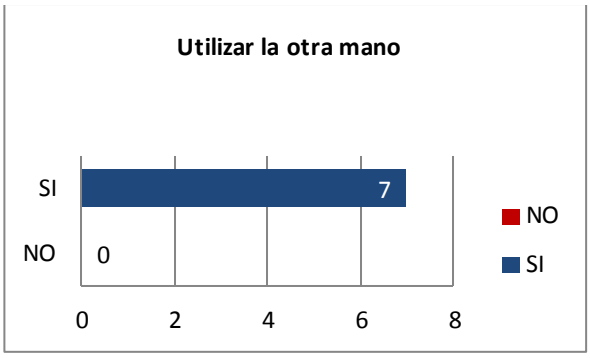


Gráficos 39 y 40: Observación de campo. Dispensador de boletos. rotación de tronco.
Elaboración propia.

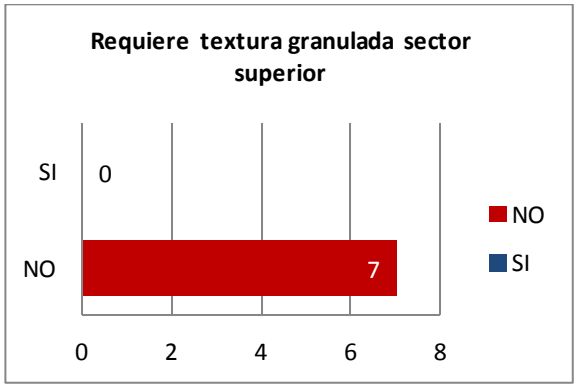


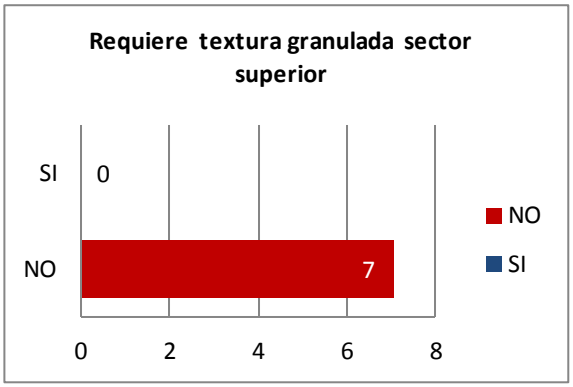
Gráficos 41 y 42: Observación de campo.
Dispensador de boletos. Distanciamiento espalda/asiento.
Elaboración propia.



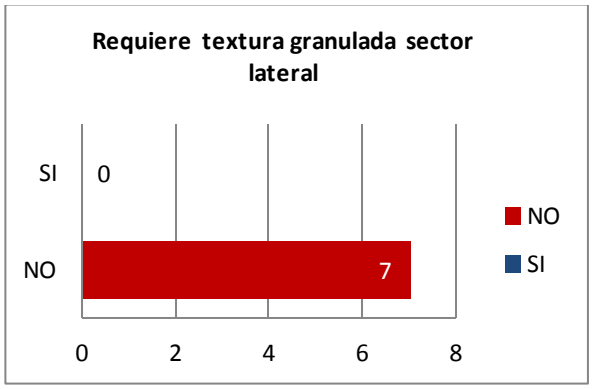


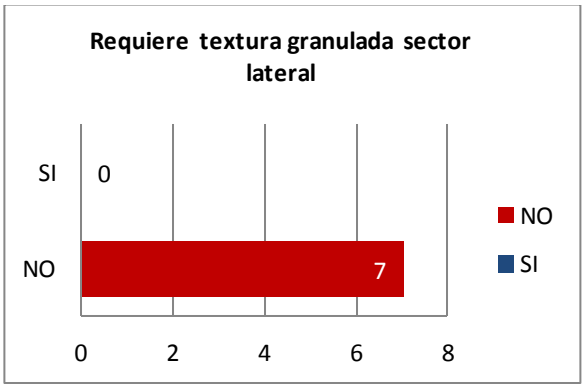
Gráficos 43 y 44: Observación de campo. Dispensador de boletos. Utilizar otra mano.
Elaboración propia.





Gráficos 45 Y 46: Observación de campo. Dispensador de boletos. textura superior.
Elaboración propia.

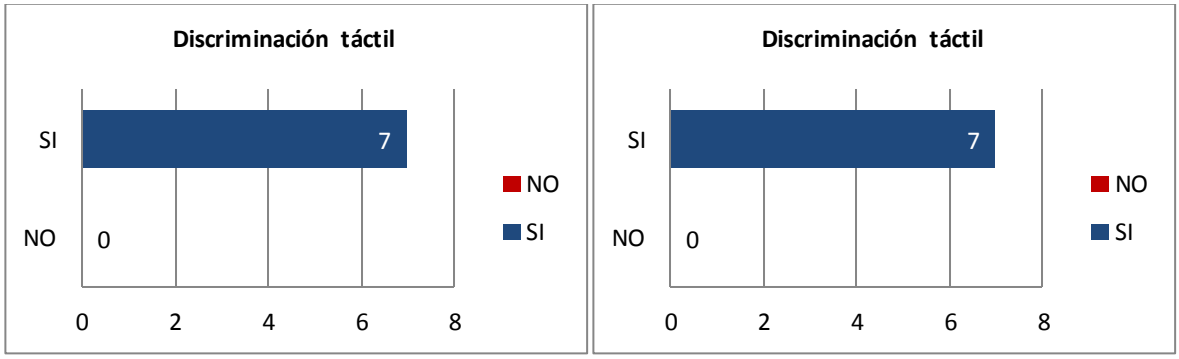




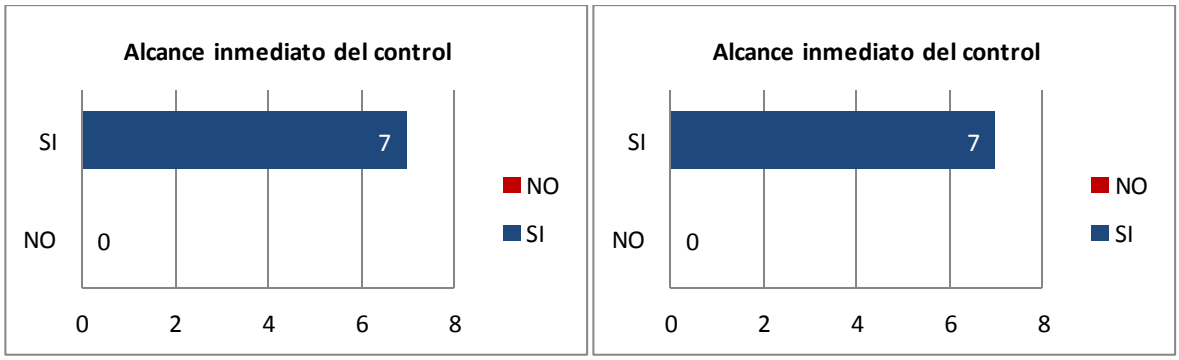
Gráficos47 Y 48: Observación de campo. Dispensador de boletos. textura lateral.
Elaboración propia.



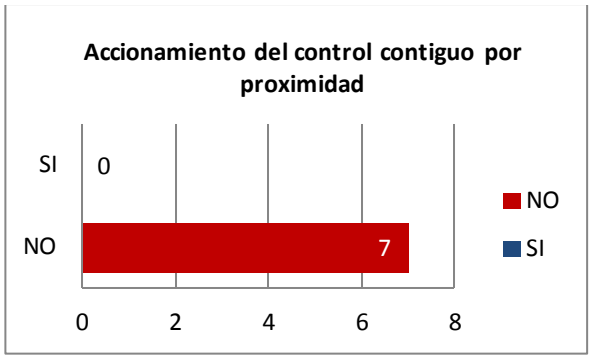
Gráficos 49 y 50: Observación de campo. Dispensador de boletos. textura inferior.
Elaboración propia.

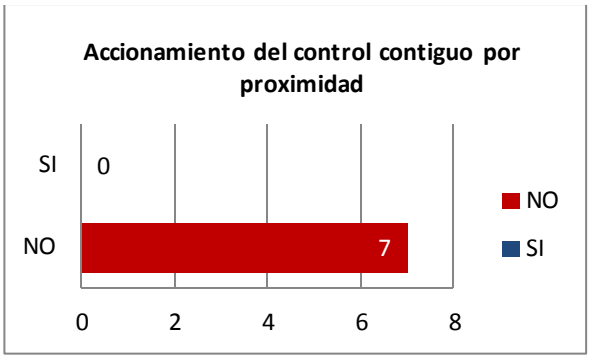


Gráficos 51 y 52: Observación de campo. Dispensador de boletos. Dis. táctil.
Elaboración propia.

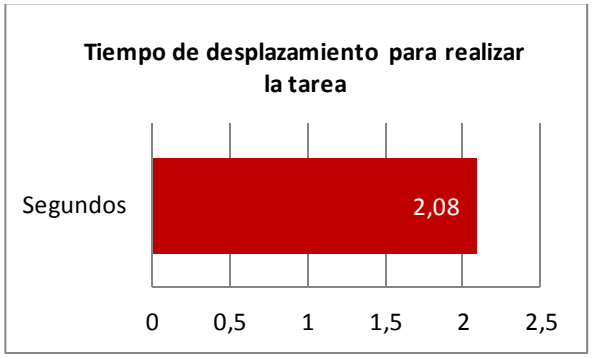


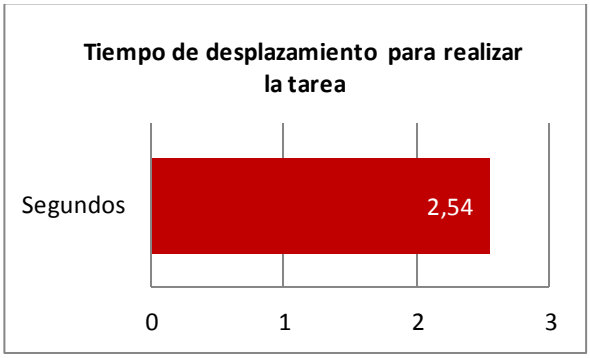
Gráficos 53 y 54: Observación de campo. Dispensador de boletos. Alcance inmediato.
Elaboración propia.



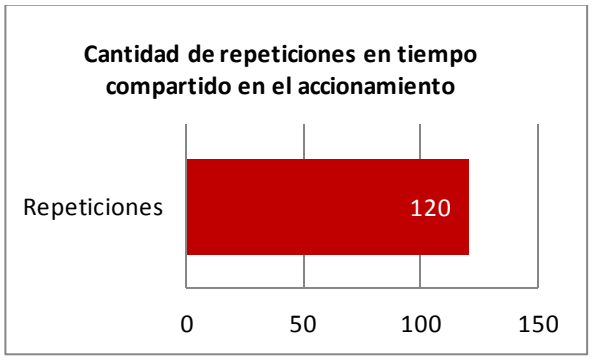


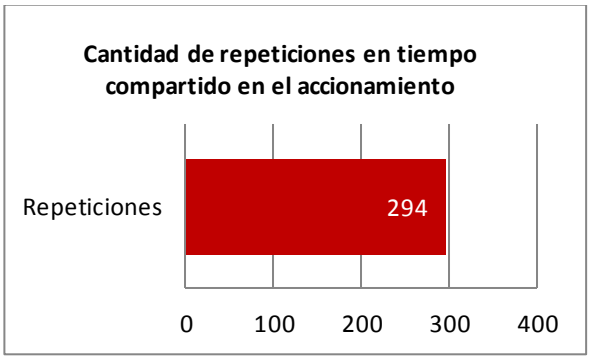
Gráficos 55 y 56: Observación de campo. Dispensador de boletos. Control contiguo.
Elaboración propia.



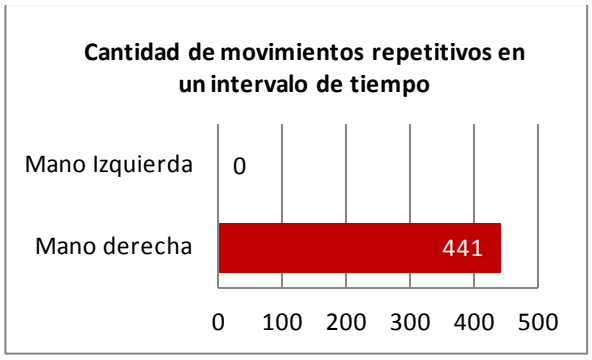


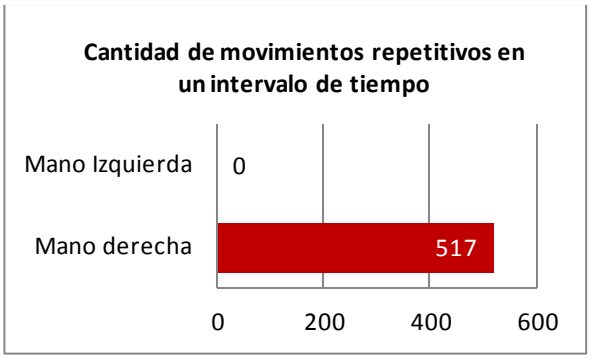
Gráficos 57 y 58: Observación de campo. Dispensador de boletos. Tiempo.
Elaboración propia.





Gráficos 59 y 60: Observación de campo. Dispensador de boletos. Tiempo compartido.
Elaboración propia.





Gráficos 60 y 61: Observación de campo. Dispensador de boletos. Mov. repetitivos.
Elaboración propia.

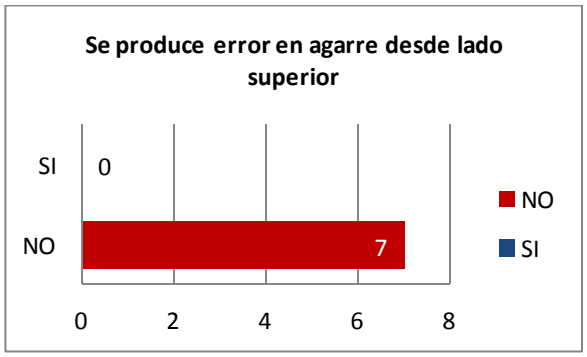
Observaciones

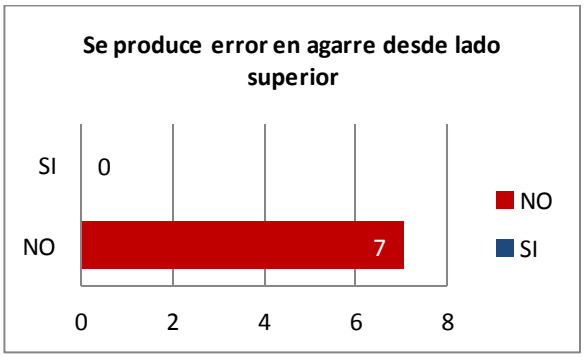
En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

1) Cantidad de repeticiones en tiempo compartido para el accionamiento
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Utilizar otra mano
4) Distanciamiento espala asiento
5) Rotación de tronco

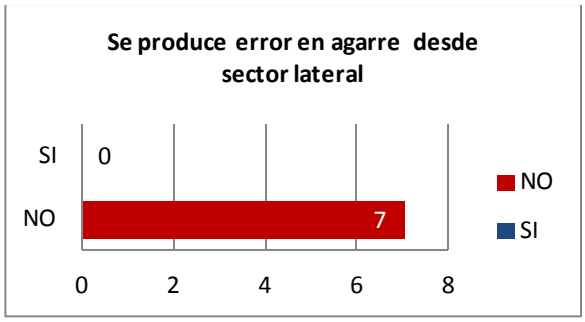
Punto de comprobación : palanca de cambio

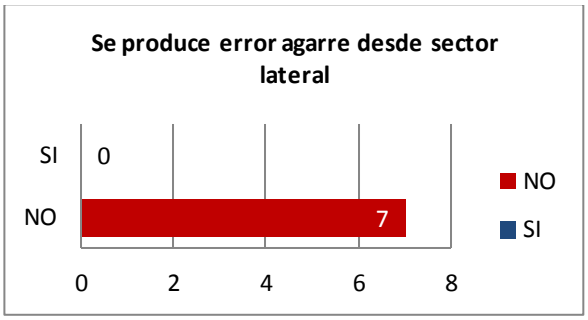
Conductor Diestro | **Conductor Zurdo**



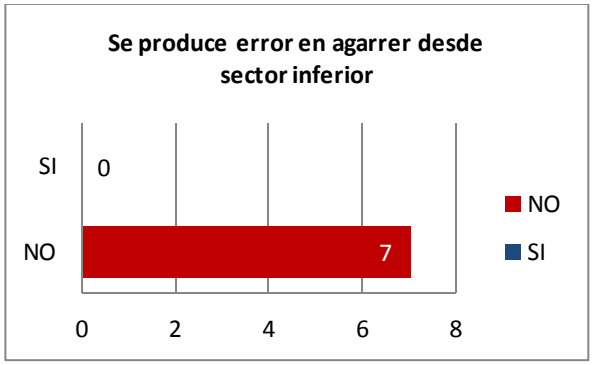


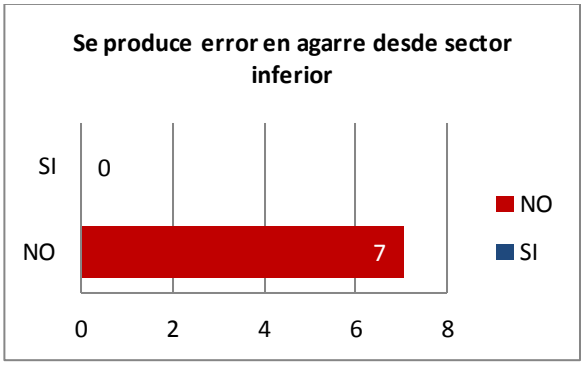
Gráficos 62 y 63: Observación de campo. Palanca de cambios. Error en agarre.
Elaboración propia.



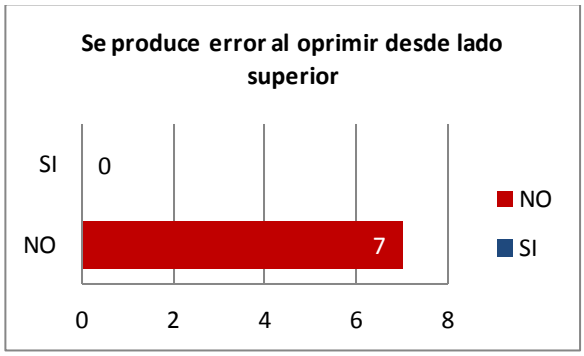


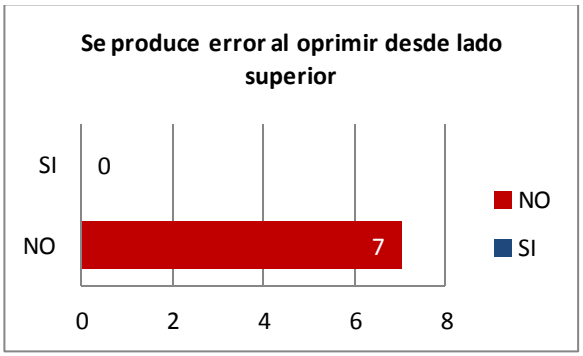
Gráficos 64 y 65: Observación de campo. Palanca de cambios, agarre lateral.
Elaboración propia.



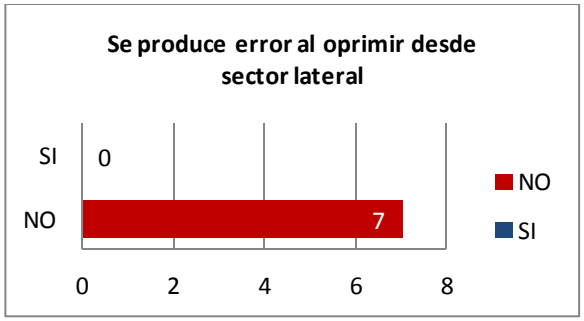


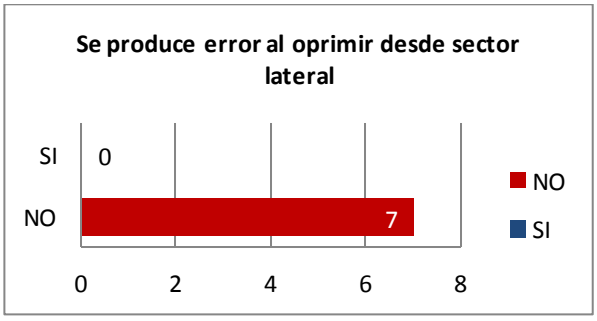
Gráficos 66 y 67: Observación de campo. Palanca de cambios. agarre inferior.
Elaboración propia.



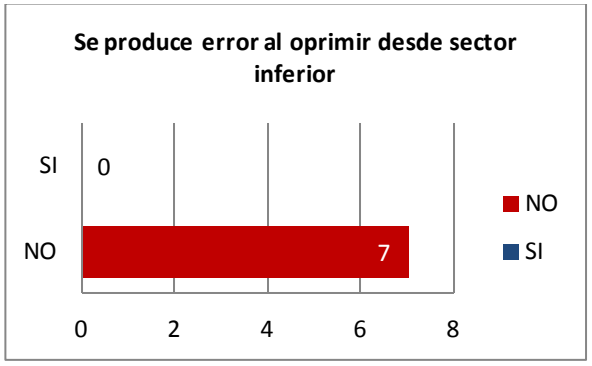


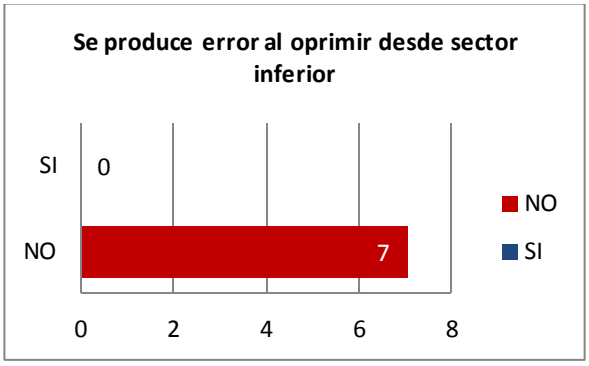
Gráficos 68 y 69: Observación de campo. Palanca de cambios. Oprimir superior.
Elaboración propia.



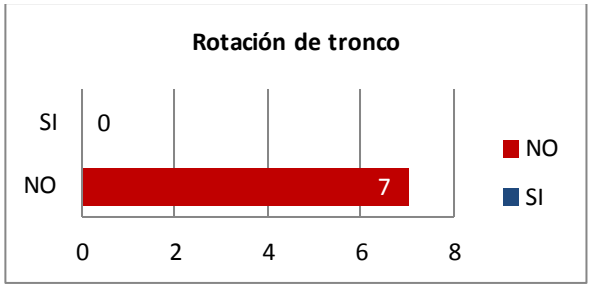


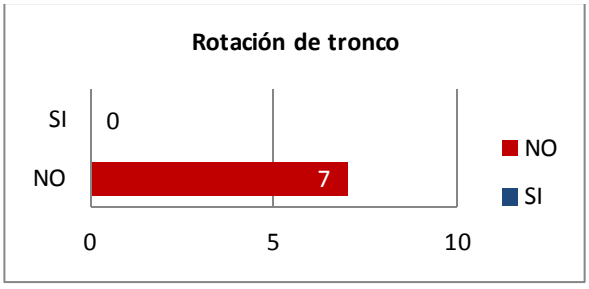
Gráficos 70 y 71: Observación de campo. Palanca de cambios. oprimir lateral.
Elaboración propia.



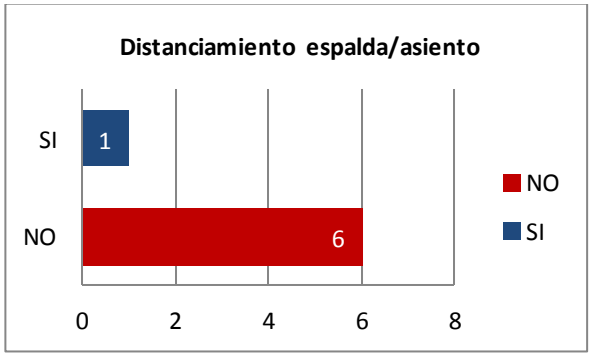


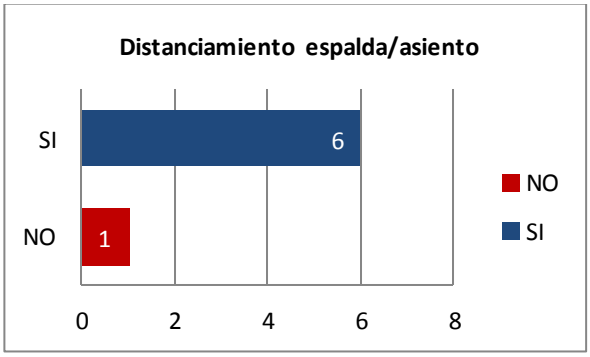
Gráficos 72 y 73: Observación de campo. Palanca de cambios. oprimir inferior.
Elaboración propia.



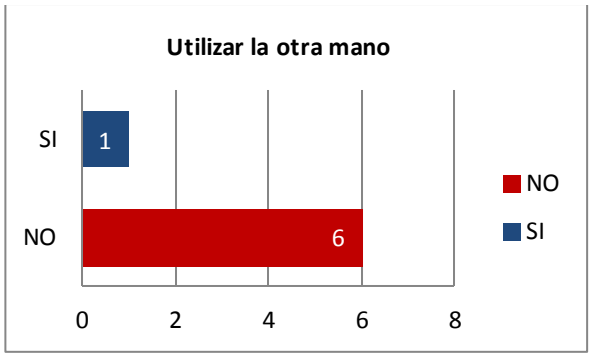


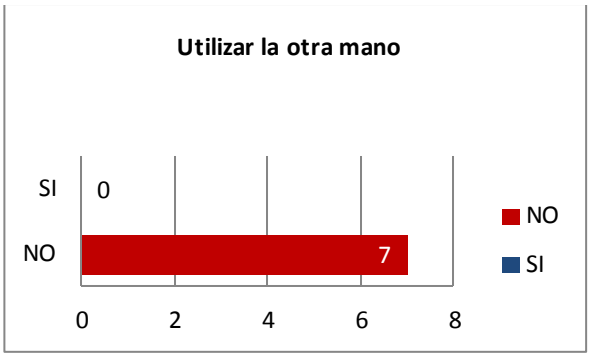
Gráficos 74 y 75: Observación de campo. Palanca de cambios. rotación de tronco.
Elaboración propia.



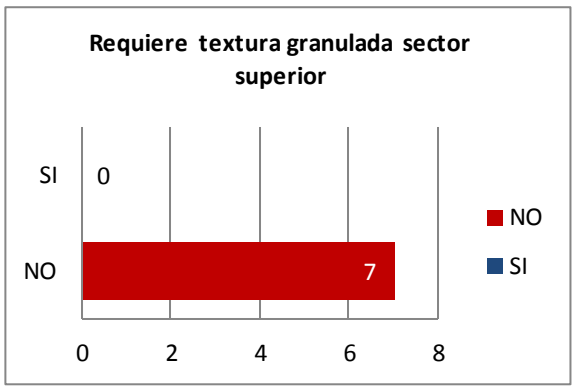


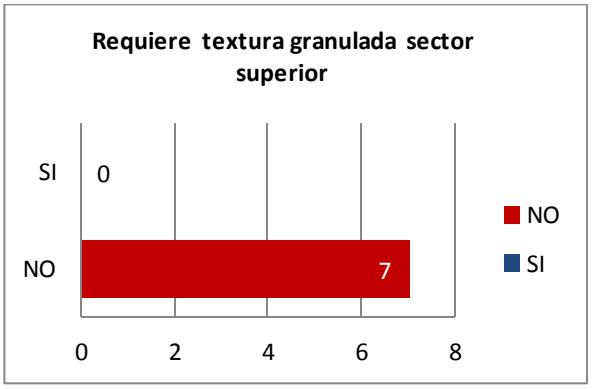
Gráficos76 y 77: Observación de campo. Palanca de cambios.
Distanciamiento espalda/asiento.
Elaboración propia.



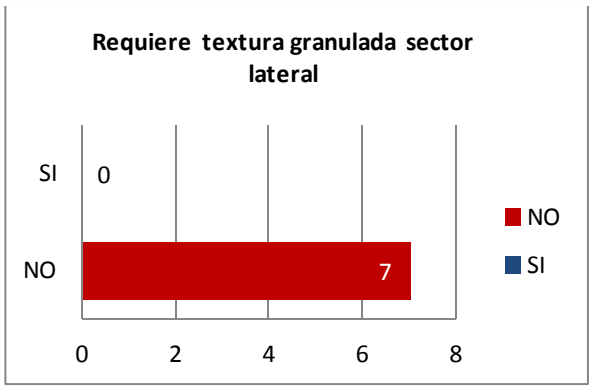


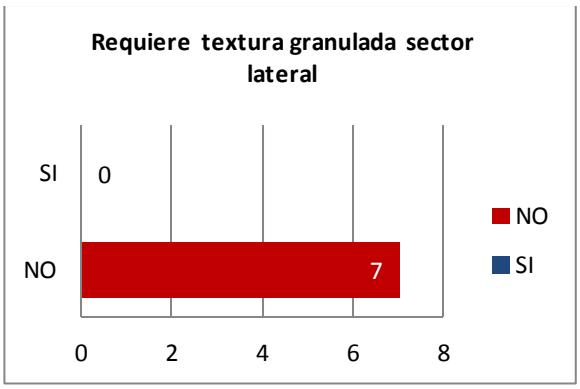
Gráficos 78 y 79: Observación de campo. Palanca de cambios. utilizar otra mano.
Elaboración propia.



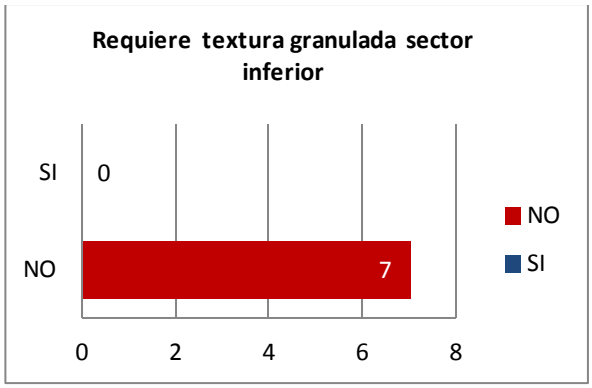


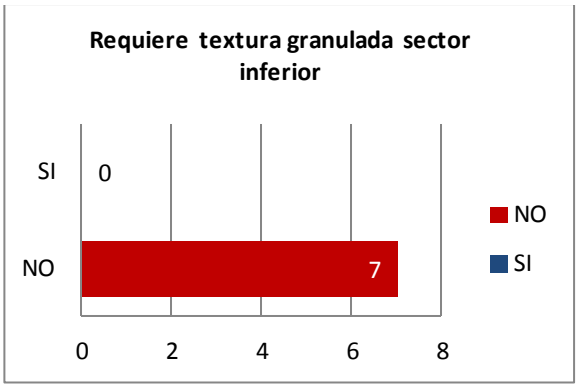
Gráficos 80 y 81: Observación de campo. Palanca de cambios. textura superior.
Elaboración propia.



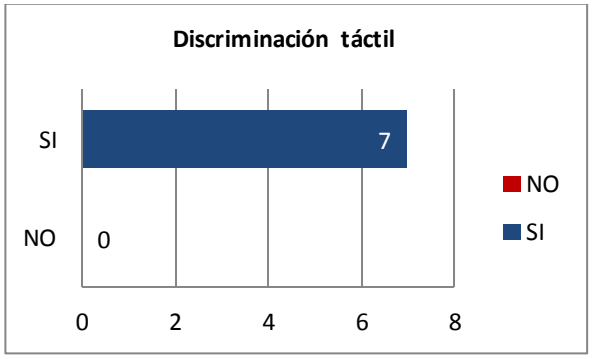


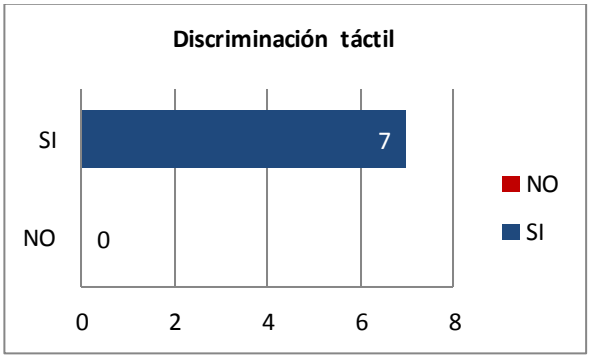
Gráficos 82 y 83: Observación de campo. Palanca de cambios. textura lateral.
Elaboración propia.



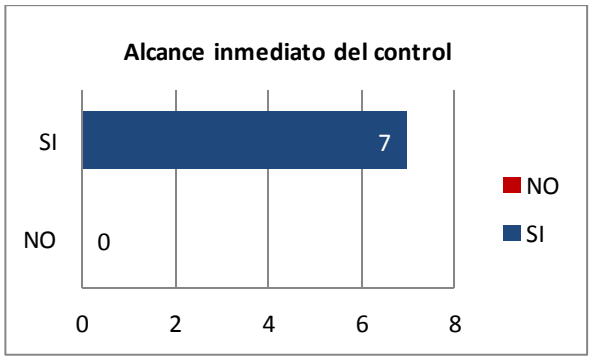


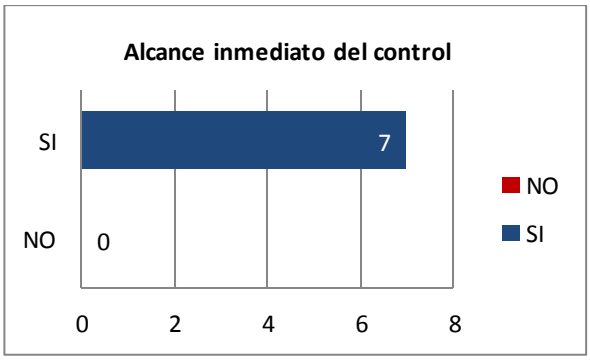
Gráficos 84 y 85: Observación de campo. Palanca de cambios. textura inferior.
Elaboración propia.



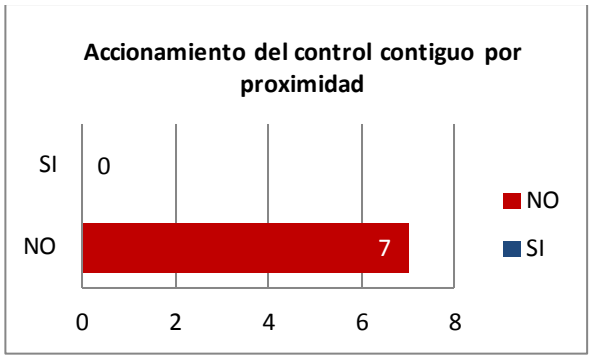


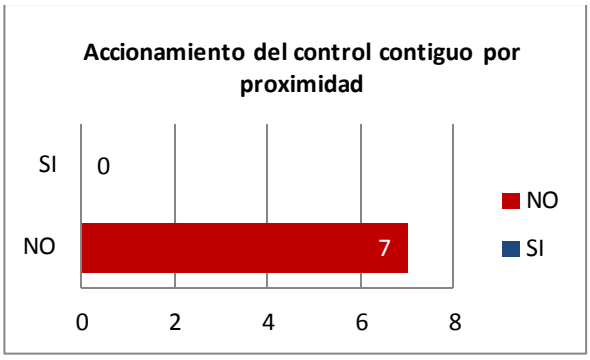
Gráficos 86 y 87: Observación de campo. Palanca de cambios. Dis, táctil.
Elaboración propia.



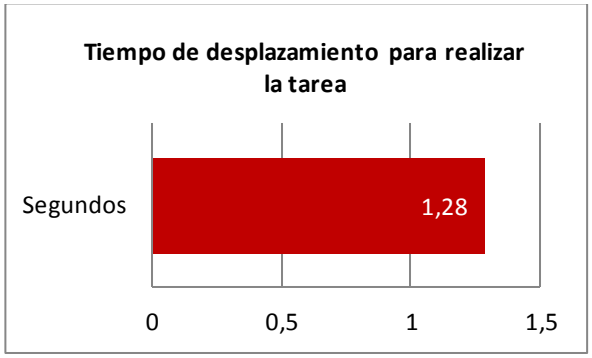


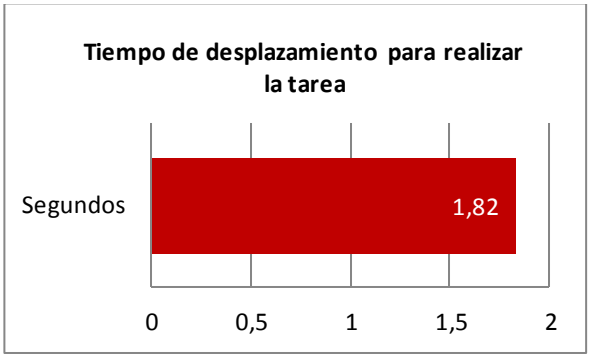
Gráficos 88 y 89: Observación de campo. Palanca de cambios. Alcance inmediato.
Elaboración propia.



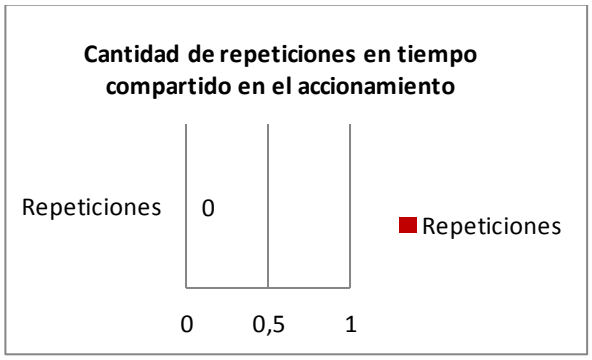


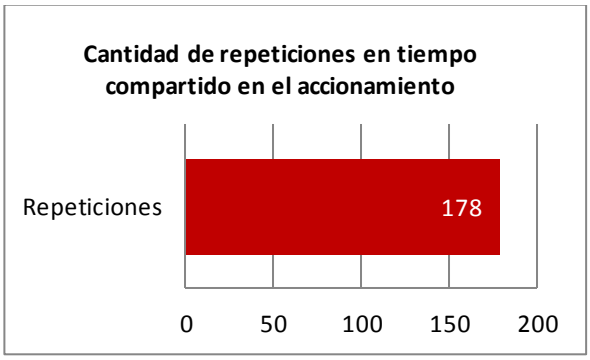
Gráficos 90 y 91: Observación de campo. Palanca de cambios. Control contiguo.
Elaboración propia.



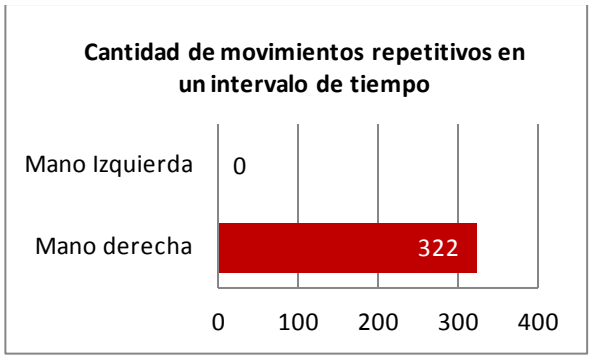


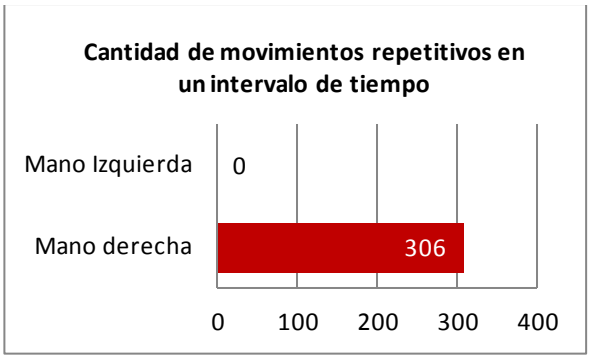
Gráficos 92 y 93: Observación de campo. Palanca de cambios. tiempo.
Elaboración propia.





Gráficos 94 y 95: Observación de campo. Palanca de cambios. tiempo compartido.
Elaboración propia.





Gráficos 96 y 97: Observación de campo. Palanca de cambios. Mov. repetitivos
Elaboración propia.

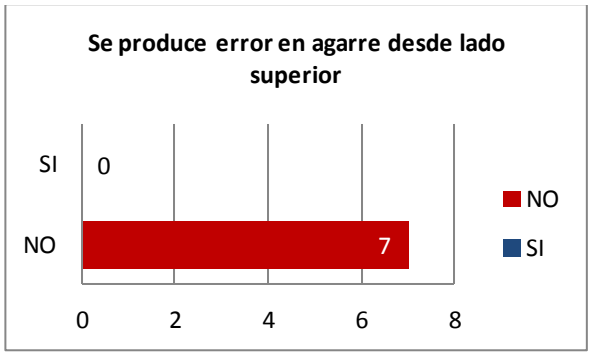
Observaciones

En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

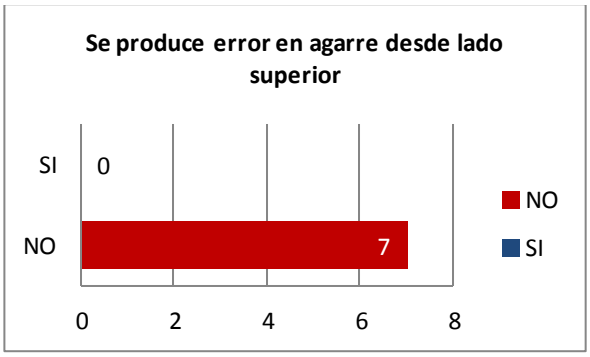
1) Cantidad de repeticiones en tiempo compartido para el accionamiento
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Tiempo para realizar la tarea
4) Utilizar la otra mano
5) Distanciamiento espalda/asiento

Punto de comprobación : abre-cierre puertas

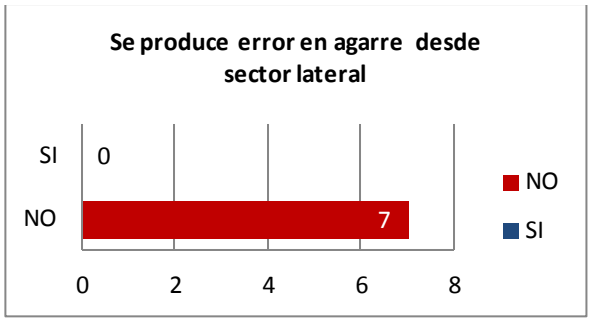
Conductor Diestro

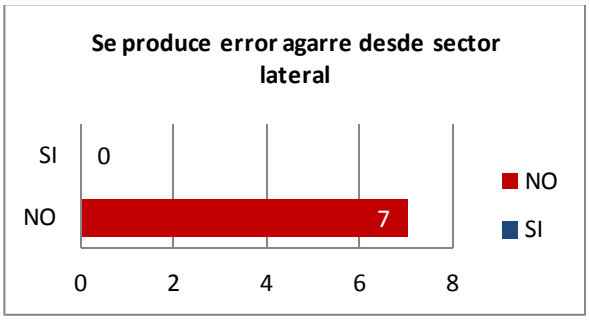


Conductor Zurdo

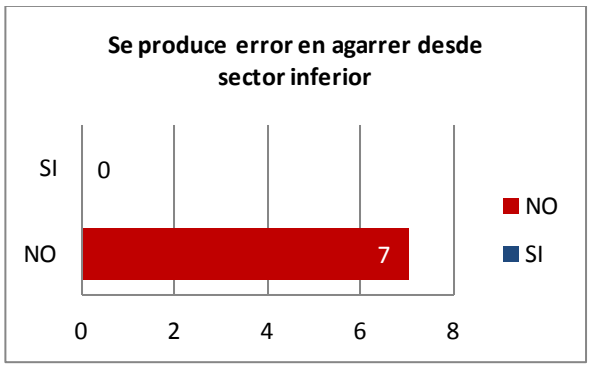


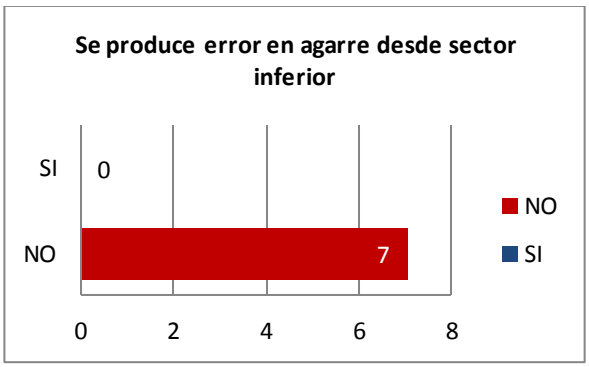
Gráficos 98 y 99: Observación de campo. Abre/cierre puertas. agarre superior
Elaboración propia.



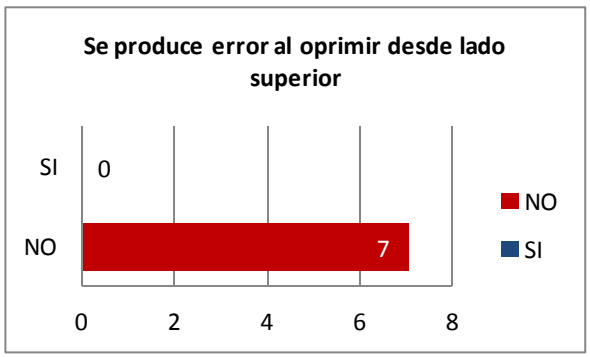


Gráficos 100 y 101: Observación de campo. Abre/cierre puertas. agarre lateral
Elaboración propia.





Gráficos 102 y 103 : Observación de campo. Abre/cierre puertas. agarre inferior
Elaboración propia.



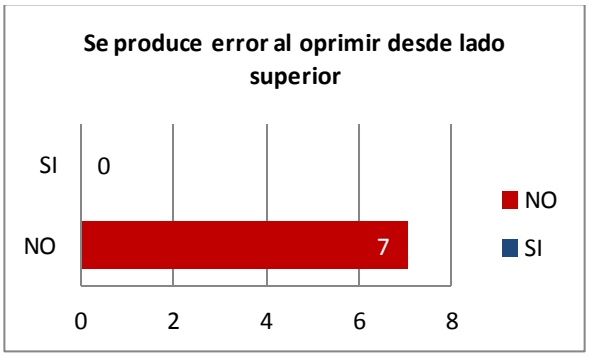
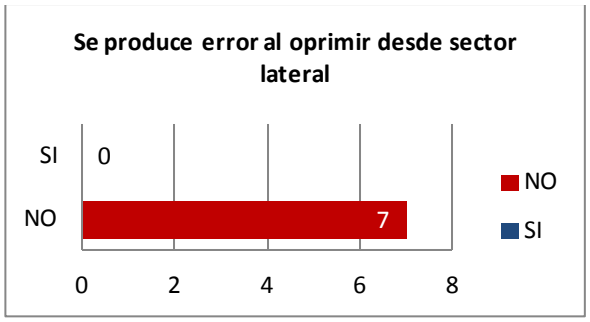
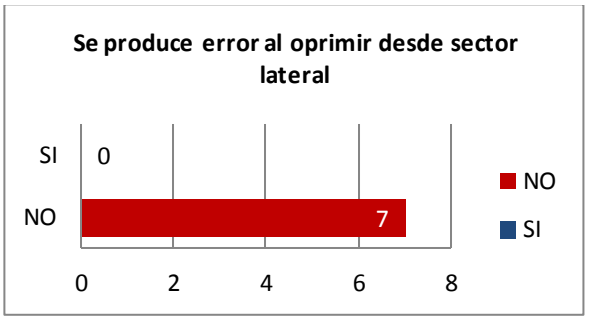
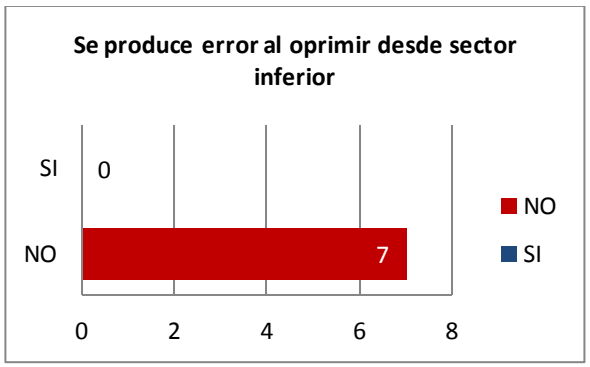


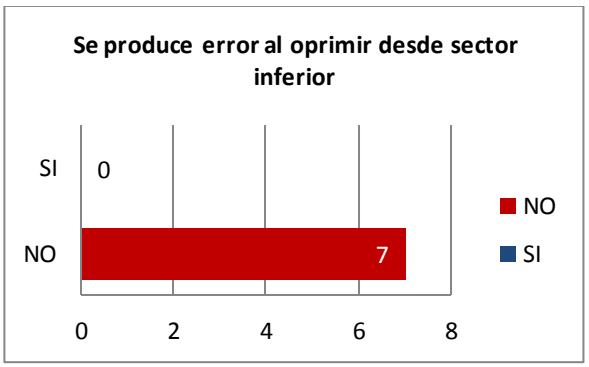
Gráfico 104 y 105: Observación de campo. Abre/cierre puertas. oprimir superior
Elaboración propia.



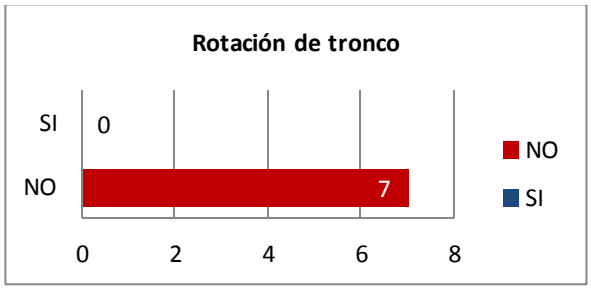


Gráficos 106 y 107: Observación de campo. Abre/cierre puertas oprimir lateral
Elaboración propia.





Gráficos 108 y 109: Observación de campo. Abre/cierre puertas. oprimir inferior
Elaboración propia.



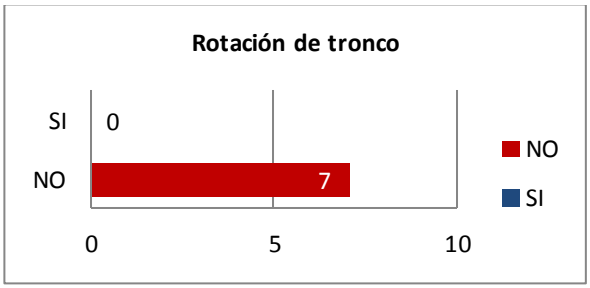
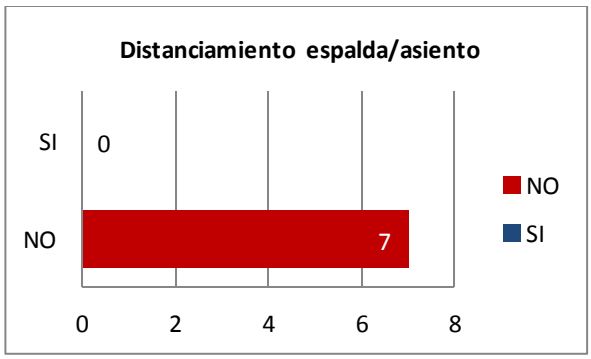
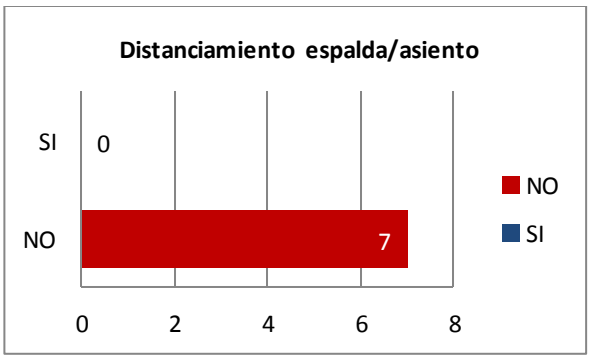
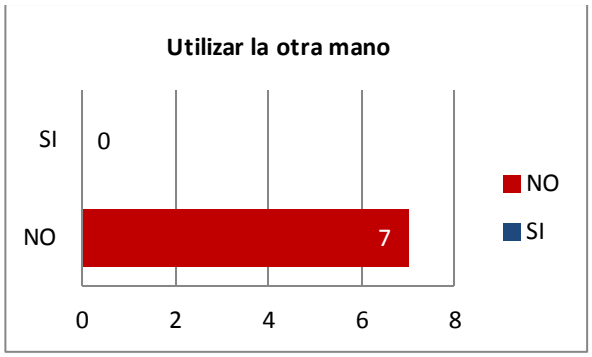


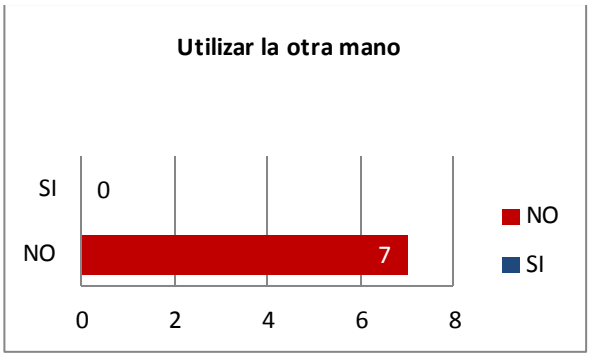
Gráfico 110 y 111: Observación de campo. Abre/cierre puertas. rotación tronco
Elaboración propia.



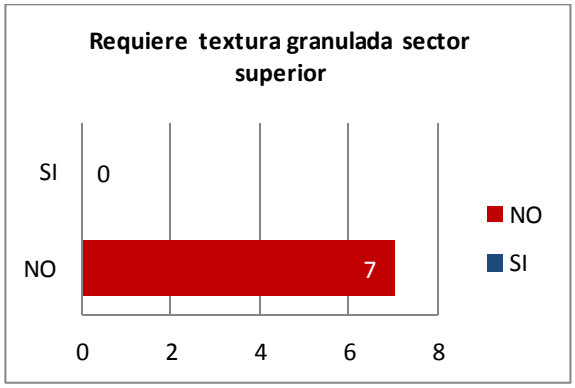


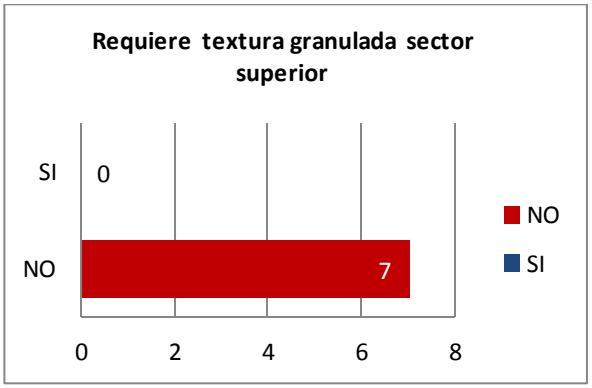
Gráficos 112 y 113: Observación de campo. Abre/cierre puertas. Distanciamiento e/a .Elaboración propia.



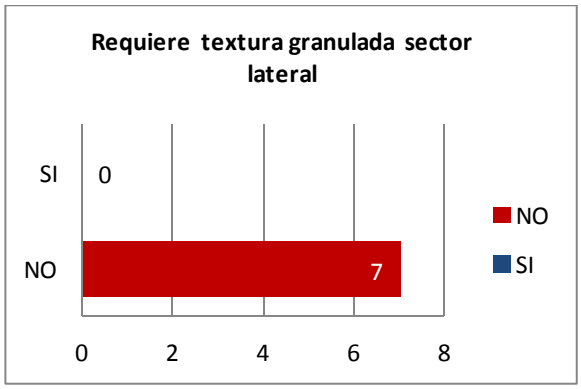


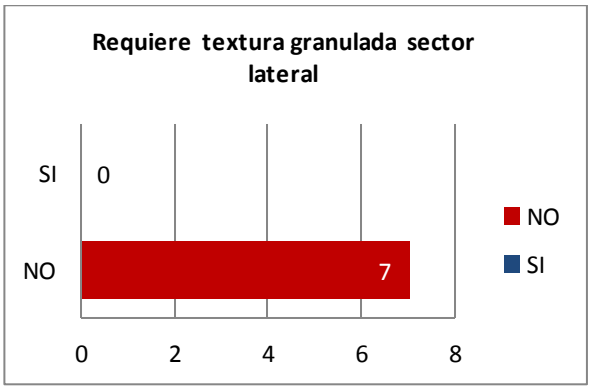
Gráficos 114 y 115: Observación de campo. Abre/cierre puertas .Utilizar otra mano
Elaboración propia.



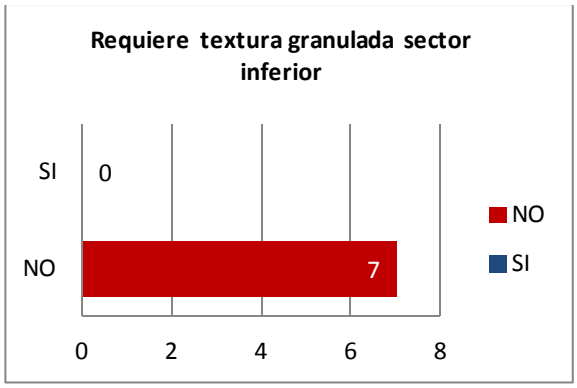


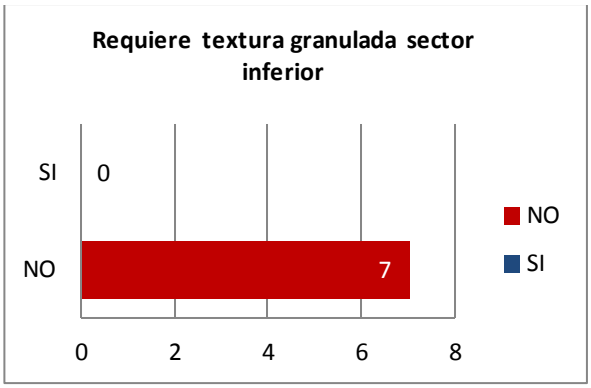
Gráficos 116 y 117: Observación de campo. Abre/cierre puertas. textura superior
Elaboración propia.



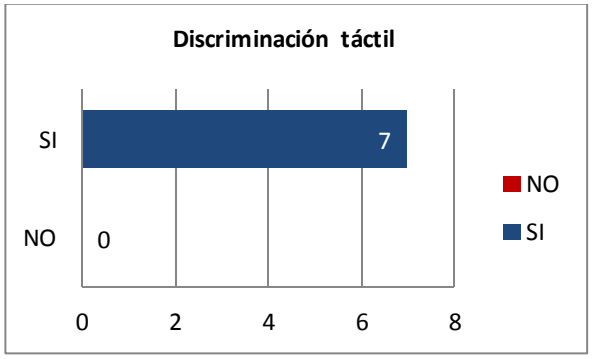


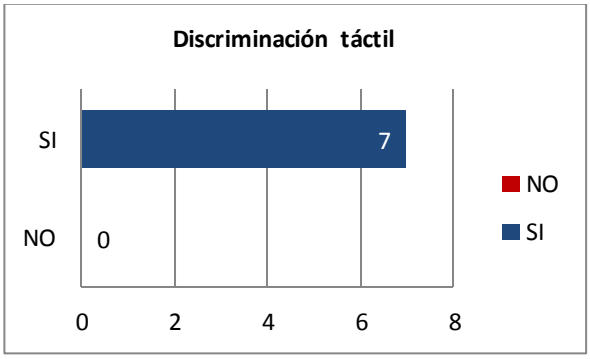
Gráficos 118 y 119: Observación de campo. Abre/cierre puertas. textura lateral
Elaboración propia.



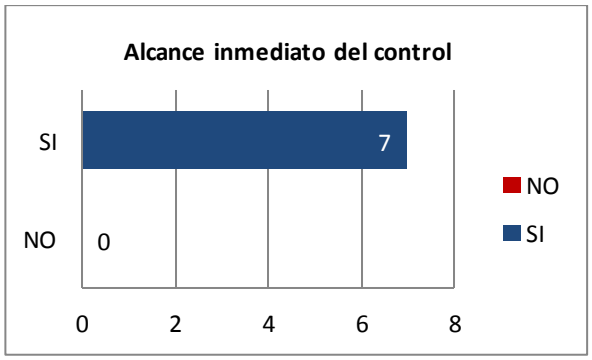


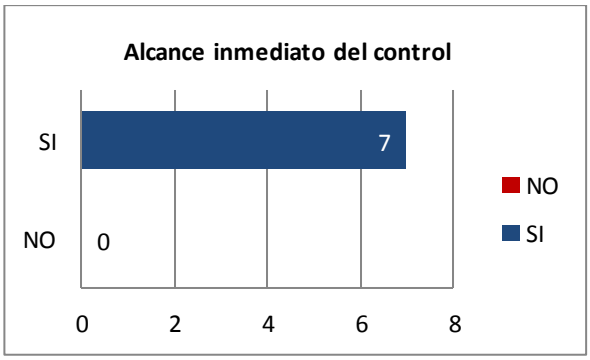
Gráficos 120 y 121: Observación de campo. Abre/cierre puertas. textura inferior
Elaboración propia.



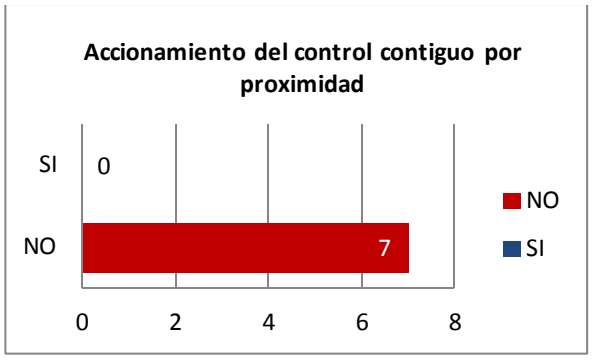


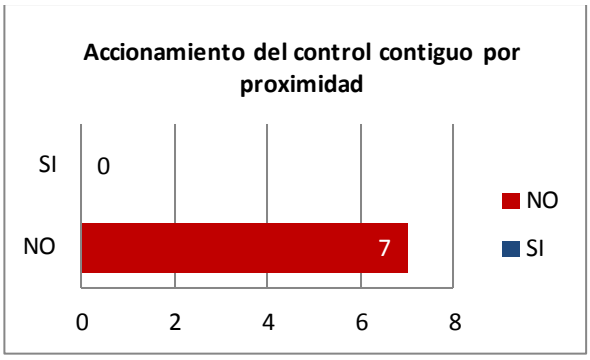
Gráficos 122 y 123: Observación de campo. Abre/cierre puertas. Dis. táctil
Elaboración propia.



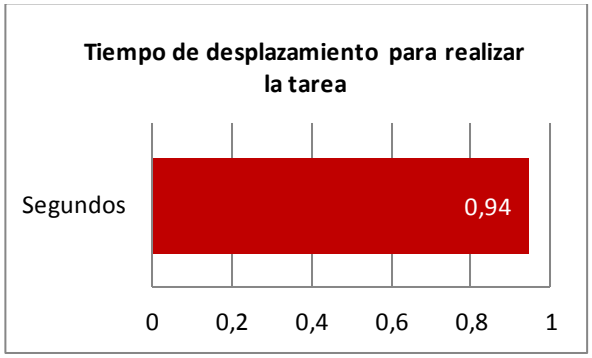


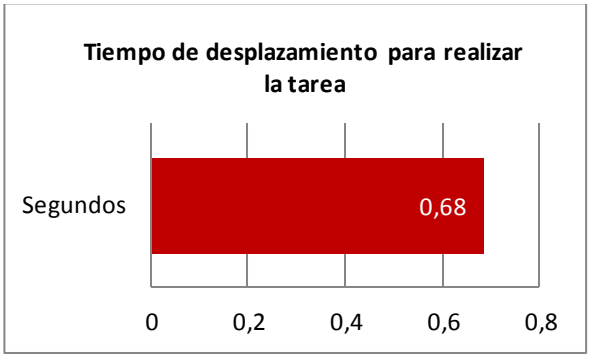
Gráficos 124 y 125: Observación de campo. Abre/cierre puertas. alcance inmediato
Elaboración propia.



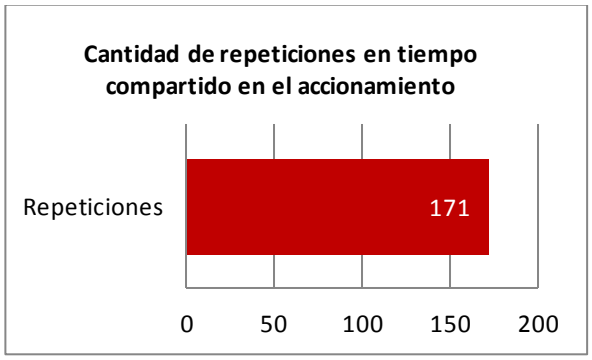


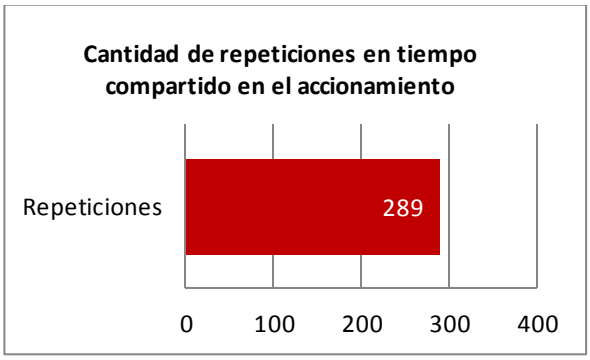
Gráficos 126 y 127: Observación de campo. Abre/cierre puertas. control contiguo
Elaboración propia.



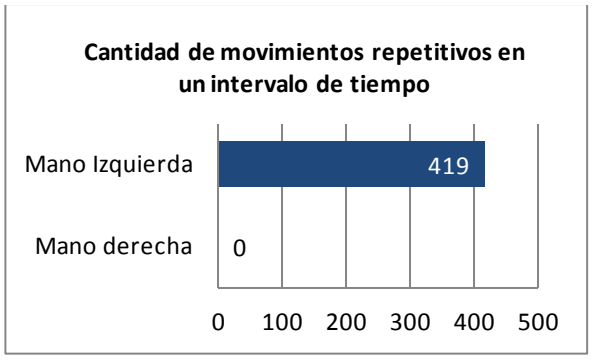


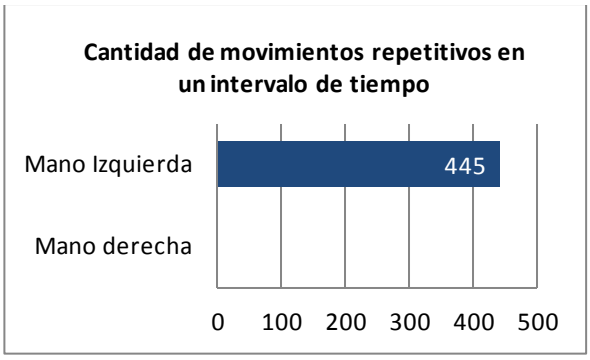
Gráficos 128 y 129: Observación de campo. Abre/cierre puertas. tiempo
Elaboración propia.





Gráficos 130 y 131: Observación de campo. Abre/cierre puertas. tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 132 y 133: Observación de campo. Abre/cierre puertas. Mov. repetitivos
Elaboración propia.

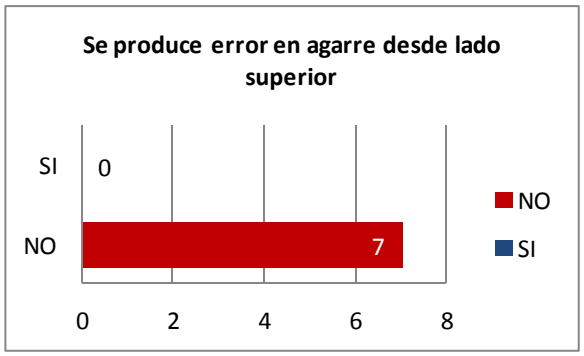
Observaciones

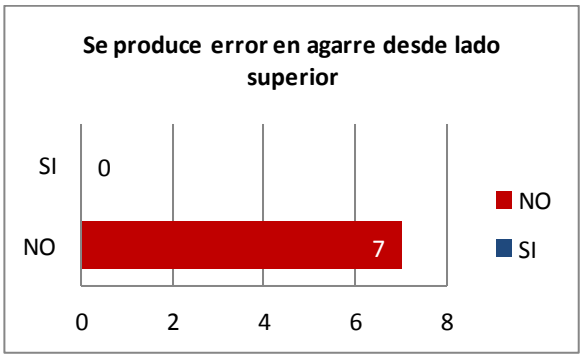
En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

1) Cantidad de repeticiones en tiempo compartido para el accionamiento
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Tiempo de desplazamiento

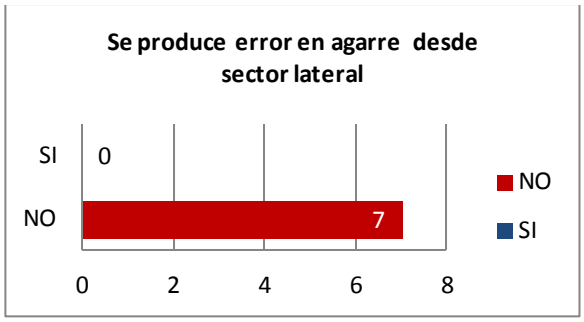
Punto de comprobación: Contenedor de monedas

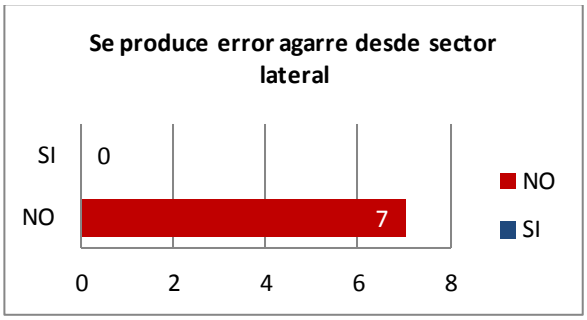
Conductor Diestro | **Conductor Zurdo**



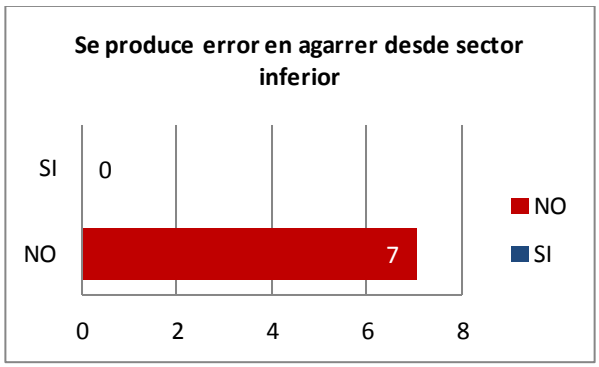


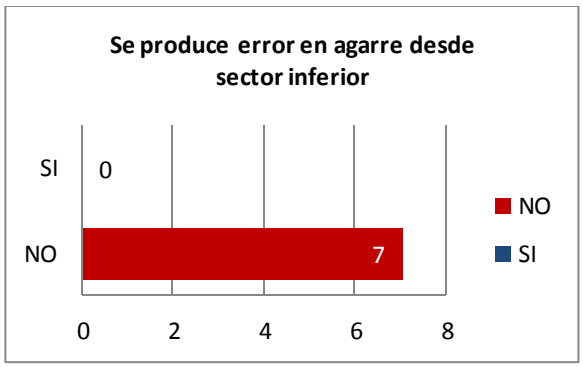
Gráficos 134 y 135: Observación de campo. Contenedor de monedas. agarre superior
Elaboración propia.



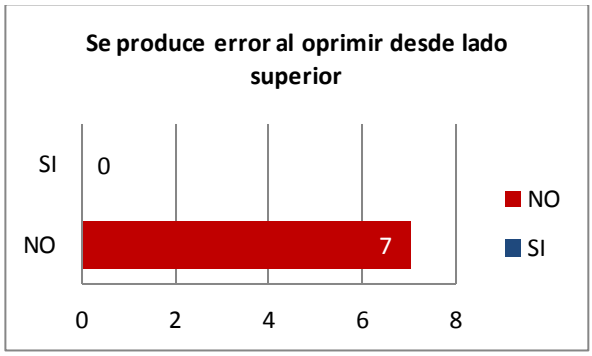


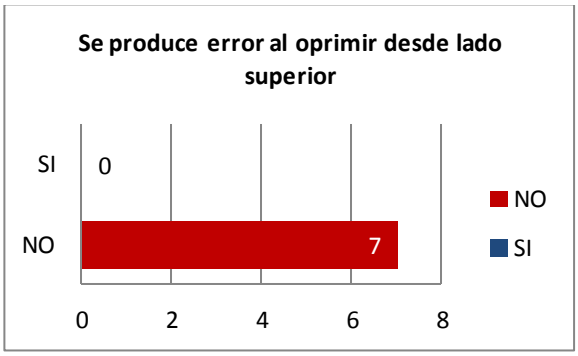
Gráficos 136 y 137: Observación de campo. Contenedor de monedas. agarre lateral
Elaboración propia.



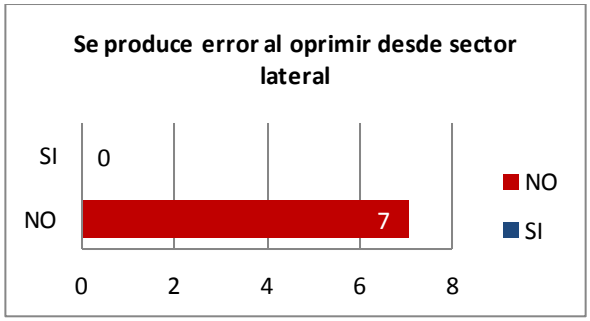


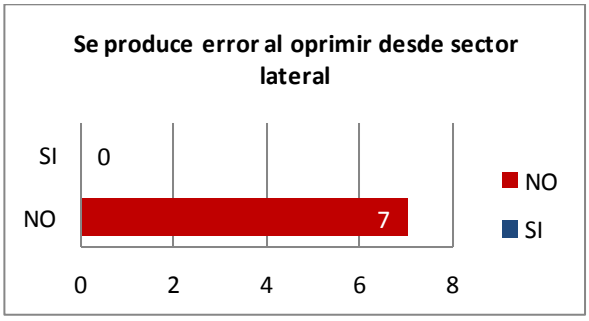
Gráficos 138 y 139: Observación de campo. Contenedor de monedas. agarre inferior
Elaboración propia.



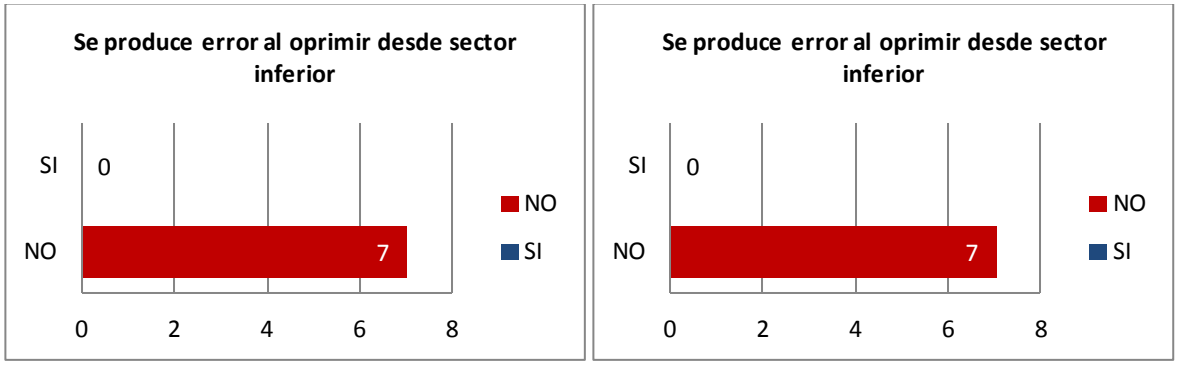


Gráficos 140 y 141: Observación de campo. Contenedor de monedas. oprimir superior
Elaboración propia.





Gráficos 142 y 143 : Observación de campo. Contenedor de monedas. oprimir lateral
Elaboración propia.



Gráficos 144 y 145: Observación de campo. Contenedor de monedas. oprimir inferior
Elaboración propia.

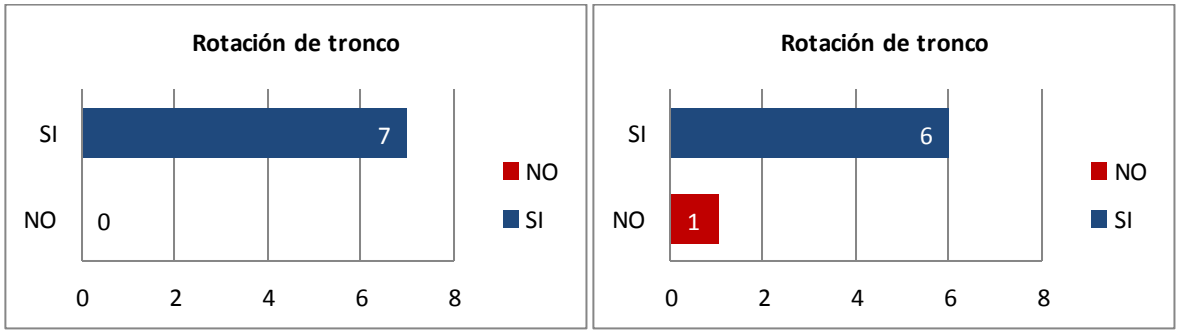


Gráfico 146 y 147: Observación de campo. Contenedor de monedas. rotación de tronco
Elaboración propia.

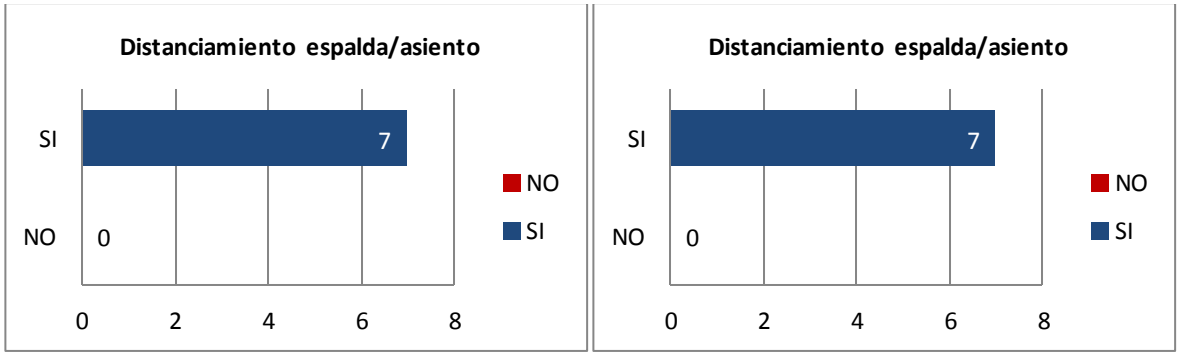
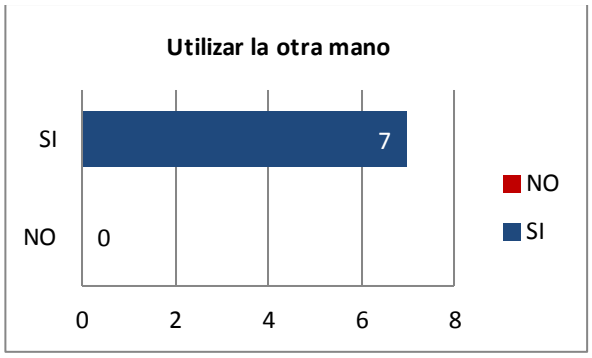
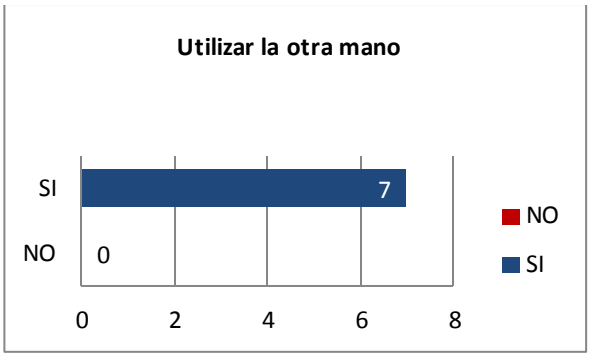
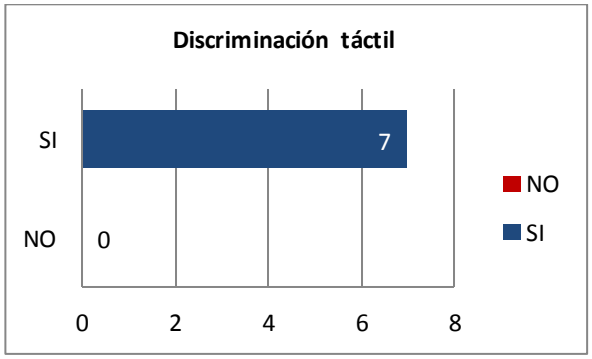


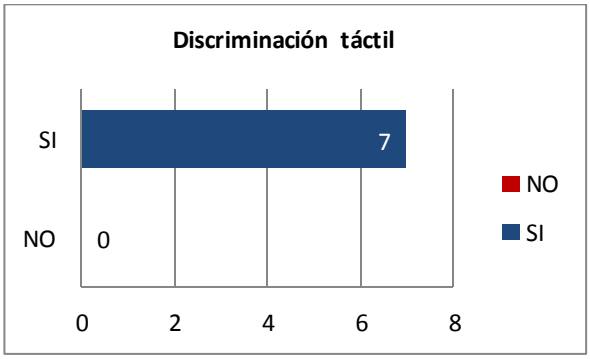
Gráfico 148 y 149: Observación de campo.
Contenedor de monedas. Distanciamiento espalda/asiento
Elaboración propia.



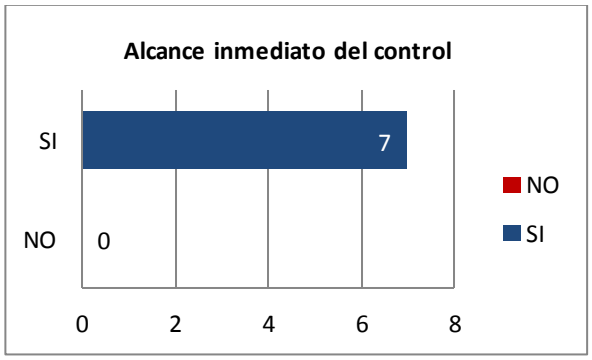


Gráficos 150 y 151: Observación de campo. Contenedor de monedas. Utilizar la otra mano
Elaboración propia.





Gráficos 152 y 153: Observación de campo. Contenedor de monedas. Dis. táctil.
Elaboración propia.



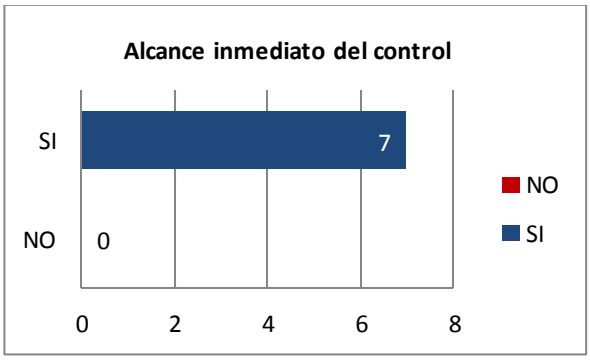
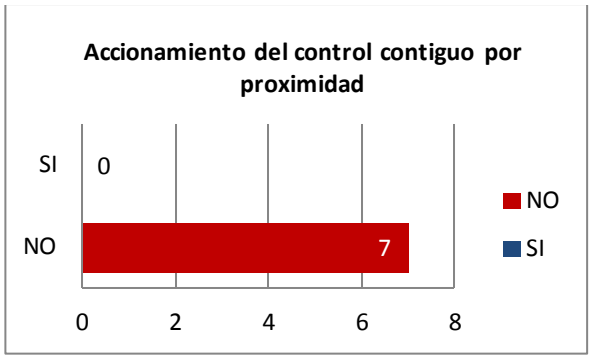
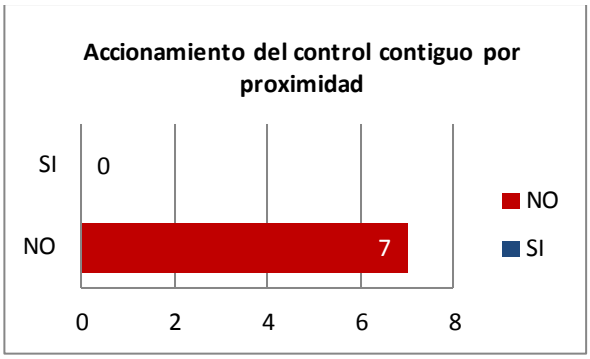
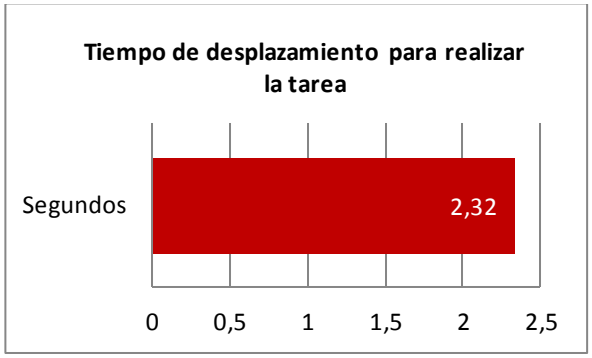


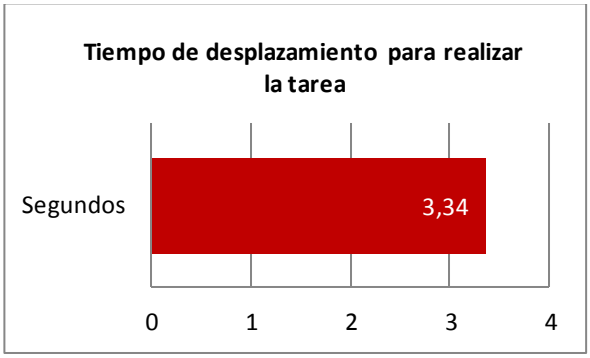
Gráfico 154 y 155: Observación de campo. Contenedor de monedas. Alcance inmediato
Elaboración propia.



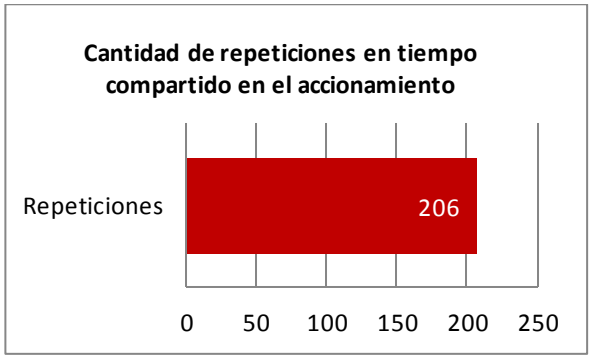


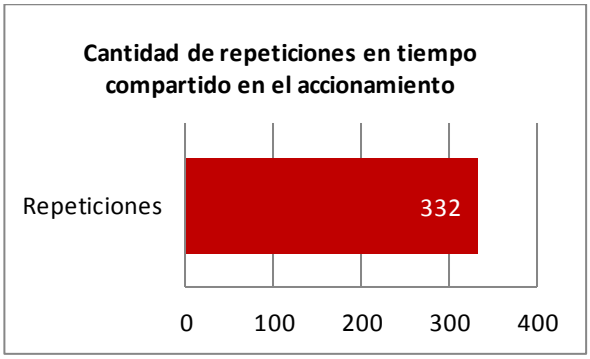
Gráficos 156 y 157: Observación de campo. Contenedor de monedas. control contiguo
Elaboración propia.



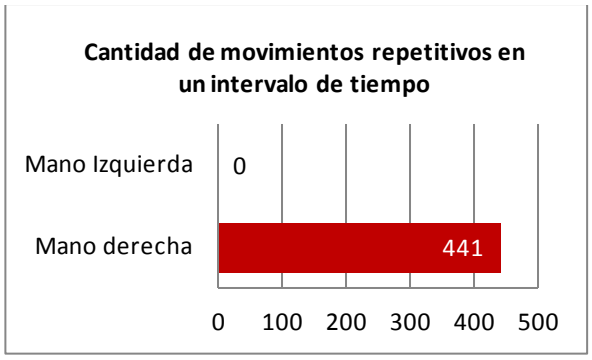


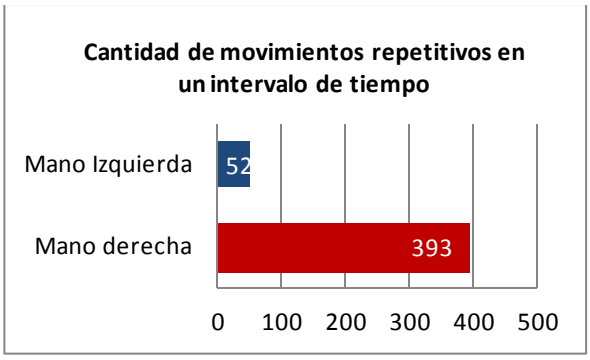
Gráficos 158 y 159: Observación de campo. Contenedor de monedas. Tiempo
Elaboración propia.





Gráficos 159 y 160: Observación de campo. Contenedor de monedas. Tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 161 y 162: Observación de campo. Contenedor de monedas. Mov. repetitivos
Elaboración propia.

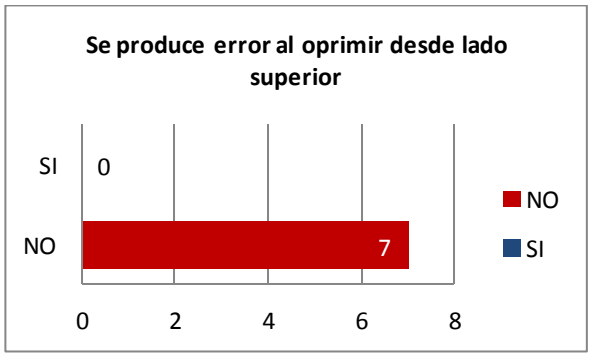
Observaciones

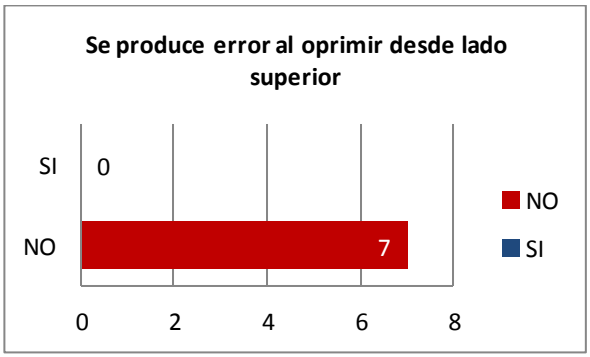
En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

1) Cantidad de repeticiones en tiempo compartido para el accionamiento
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Rotación de tronco
4) Utilizar la otra mano
5) Tiempo de desplazamiento

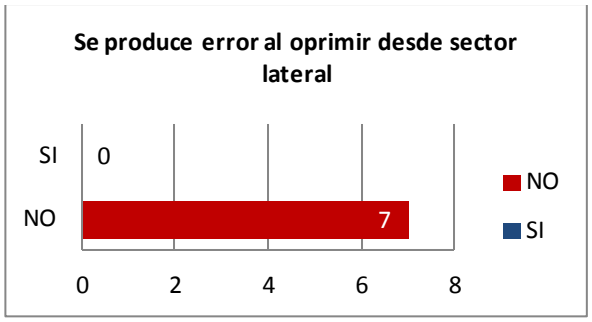
Punto de comprobación: Luces de dirección

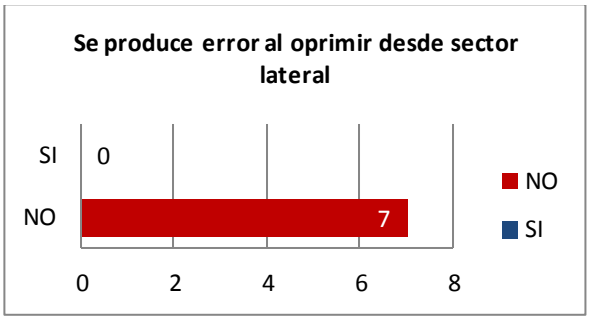
Conductor Diestro | **Conductor Zurdo**



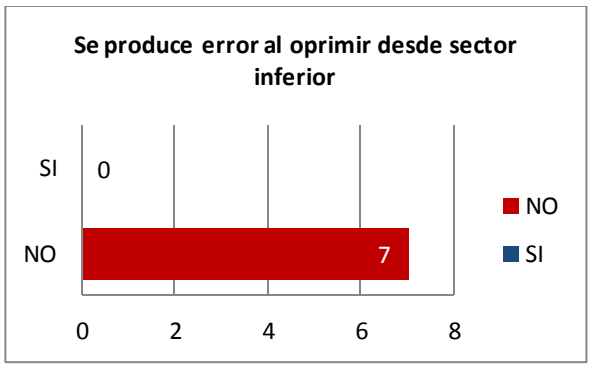


Gráficos 163 y 164: Observación de campo. Luces de dirección . Oprimir superior
Elaboración propia.





Gráficos 165 y 166: Observación de campo. Luces de dirección . Oprimir lateral
Elaboración propia.



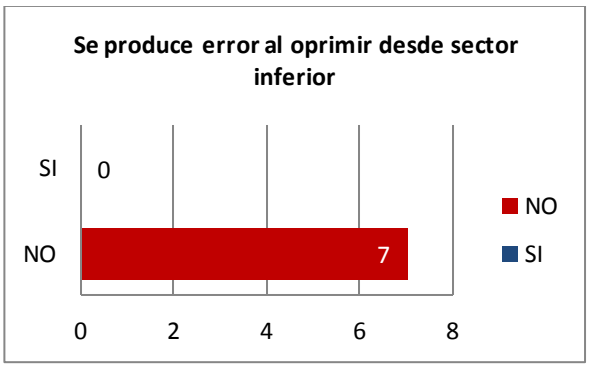
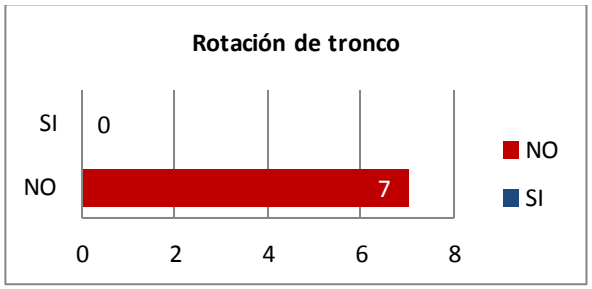


Gráfico 167 y 168: Observación de campo. Luces de dirección . Oprimir lateral
Elaboración propia.



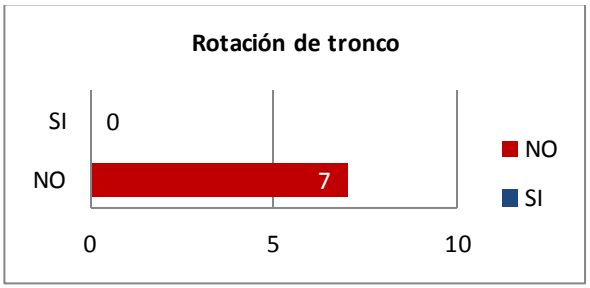
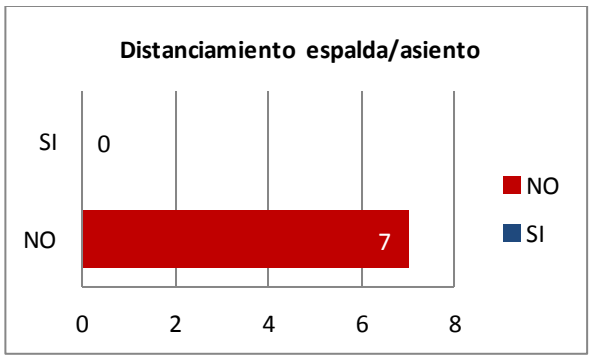


Gráfico 169 y 170: Observación de campo. Luces de dirección . rotación tronco
Elaboración propia.



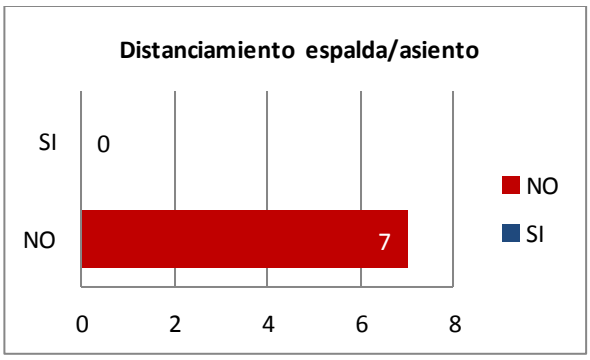
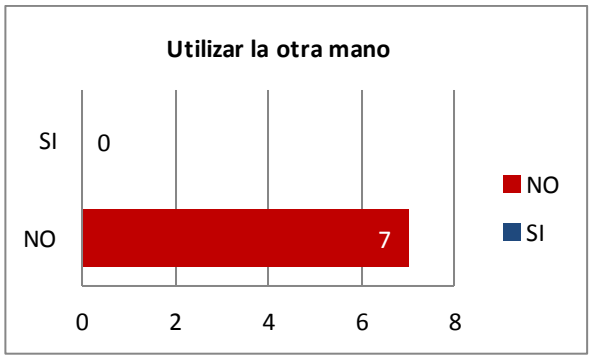
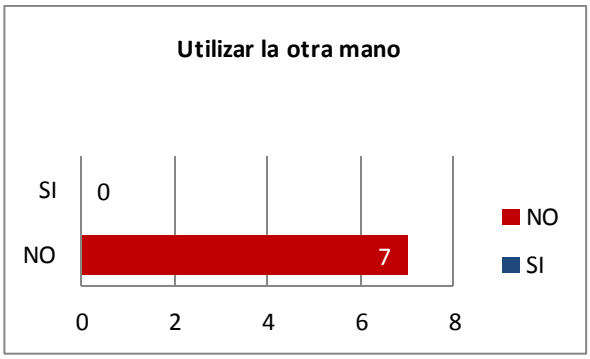
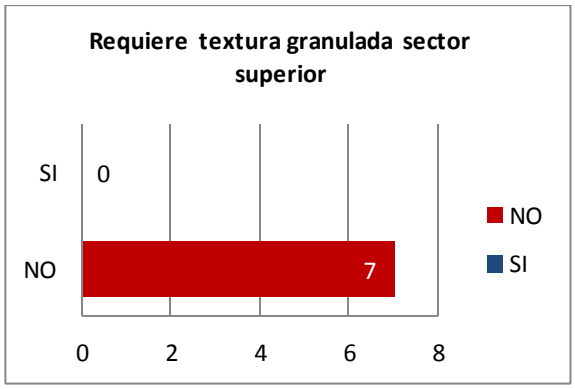


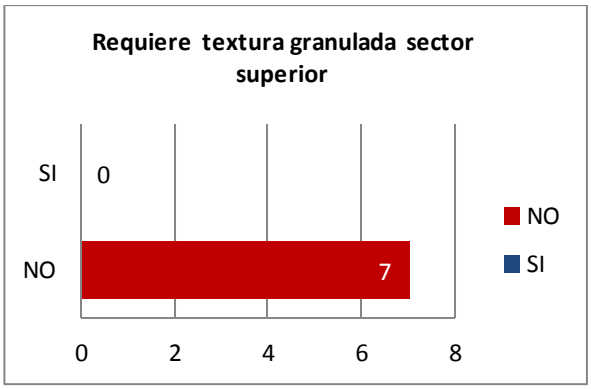
Gráfico 171 y 172: Observación de campo. Luces de dirección .Distanciamiento e/a. Elaboración propia.



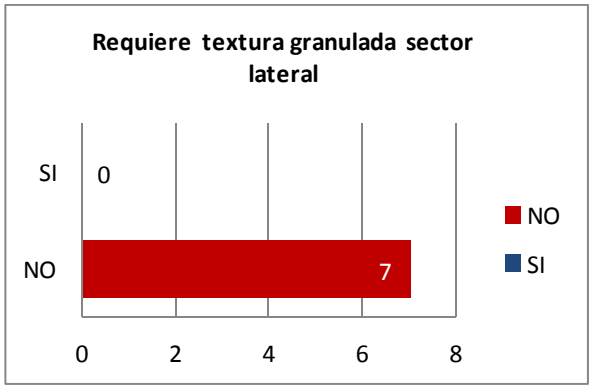


Gráficos 173 y 174: Observación de campo. Luces de dirección . utilizar otra mano
Elaboración propia.





Gráficos 175 y 176: Observación de campo. Luces de dirección .textura superior
Elaboración propia.



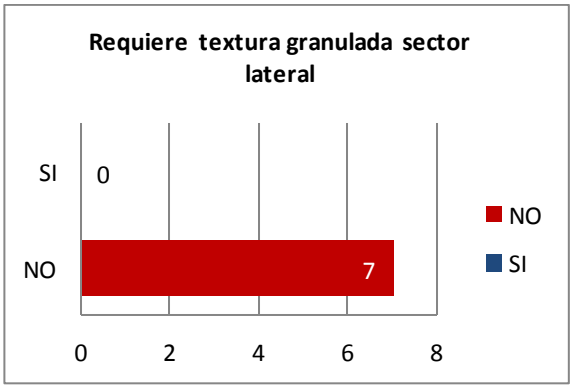
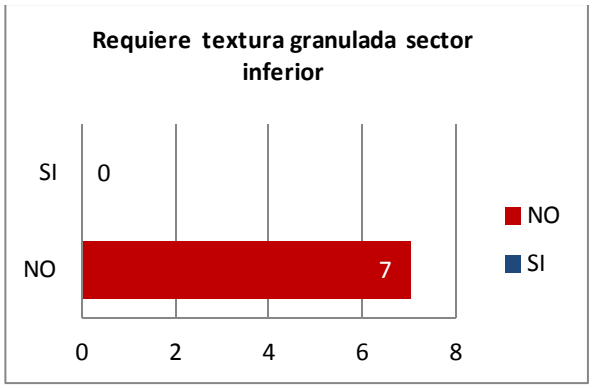
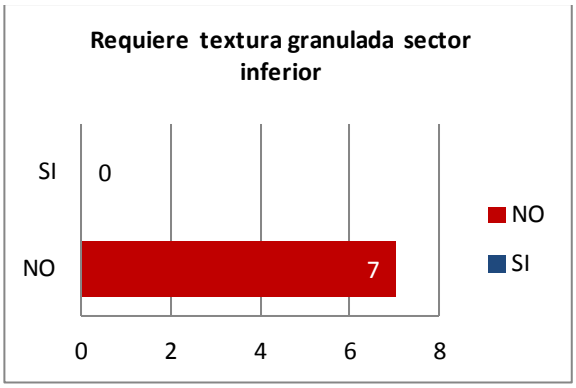
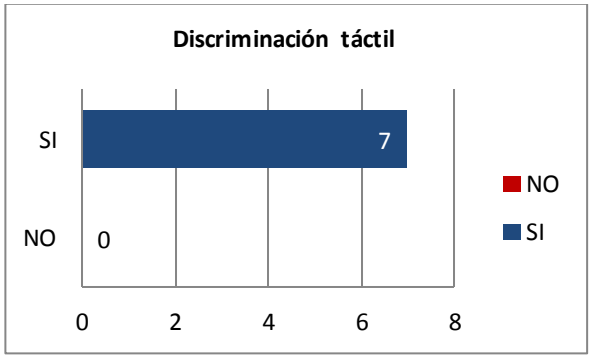


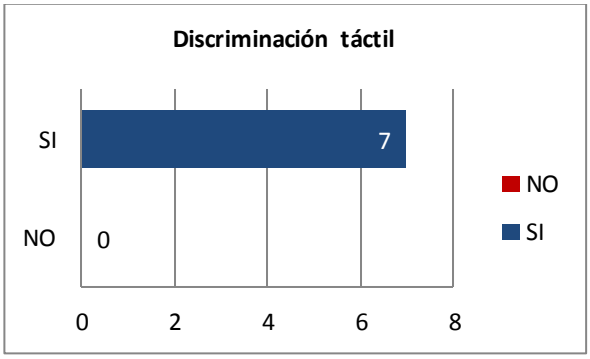
Gráfico 176 y 177: Observación de campo. Luces de dirección . textura lateral
Elaboración propia.



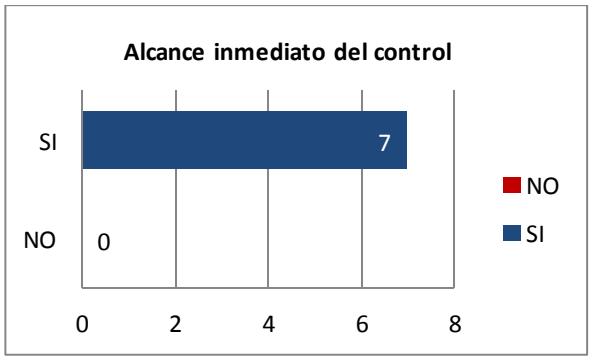


Gráficos 178 y 179: Observación de campo. Luces de dirección . textura inferior
Elaboración propia.





Gráficos 180 y 181: Observación de campo. Luces de dirección . Dis. táctil.
Elaboración propia.



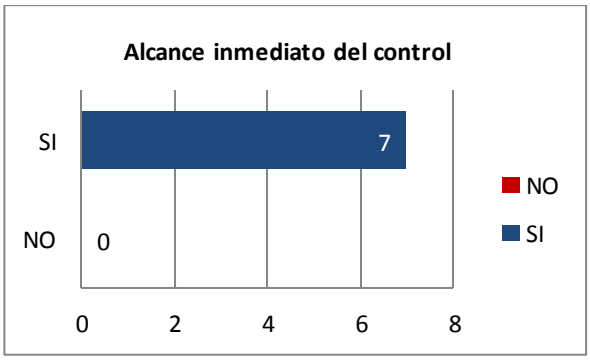
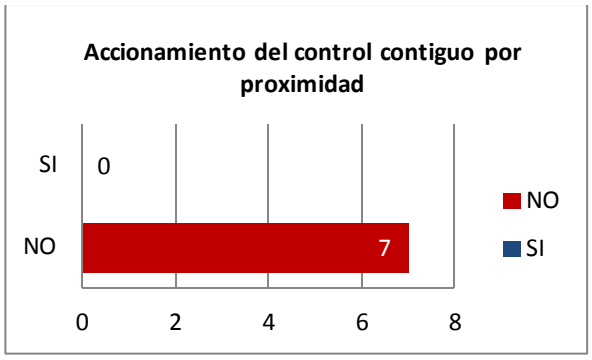
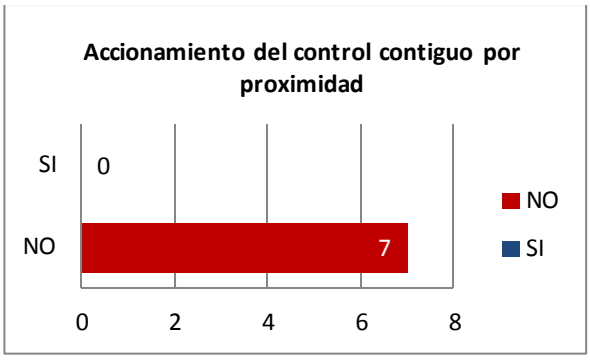
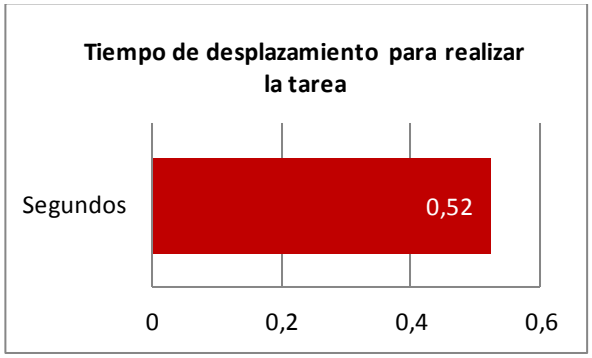


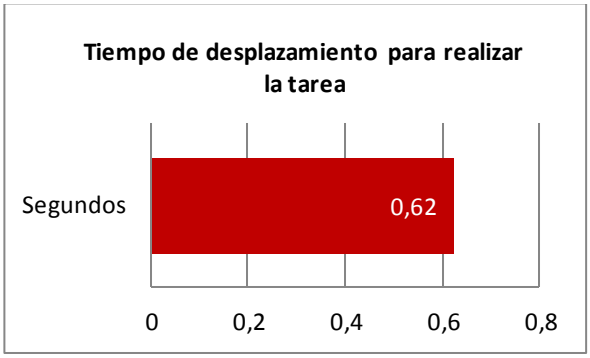
Gráfico 182 y 183: Observación de campo. Luces de dirección . Alcance inmediato
Elaboración propia.



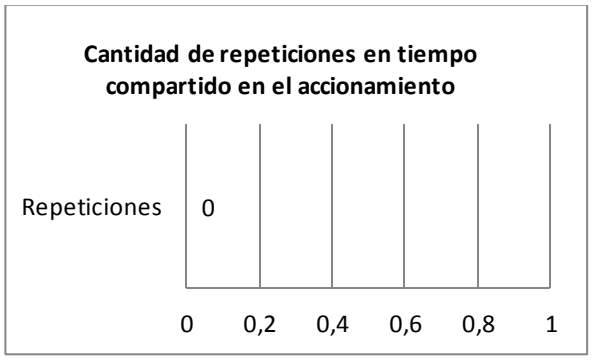


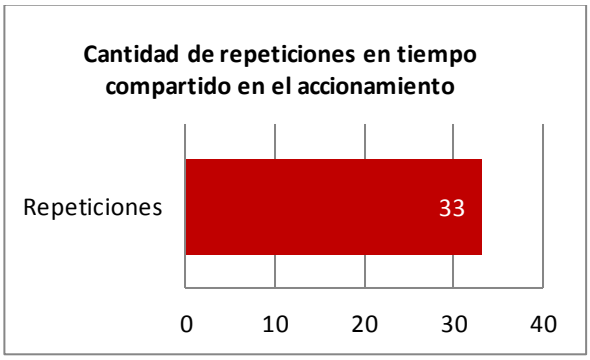
Gráficos 184 y 185: Observación de campo. Luces de dirección .Control contiguo
Elaboración propia.



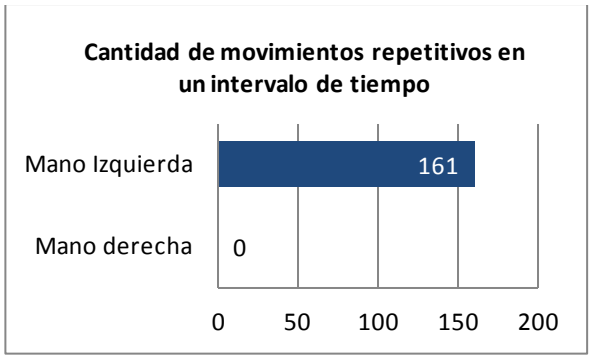


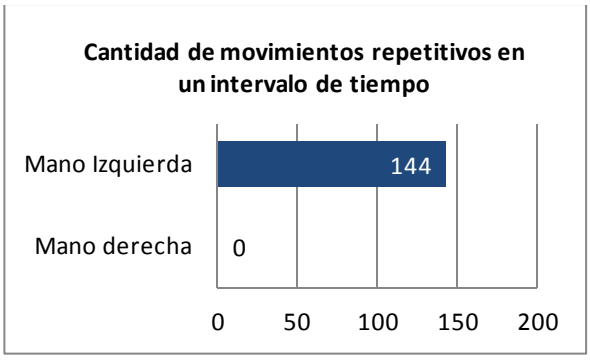
Gráficos 186 y 187: Observación de campo. Luces de dirección . Tiempo
Elaboración propia.





Gráficos 188 y 189: Observación de campo. Luces de dirección . Tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 190 y 191: Observación de campo. Luces de dirección . Mov. repetitivos
Elaboración propia.

Observaciones

En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

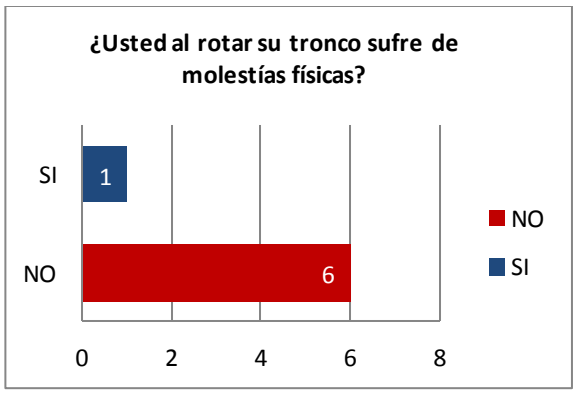
1) Cantidad de repeticiones en tiempo compartido para el accionamiento

2) Cantidad de movimientos repetitivos

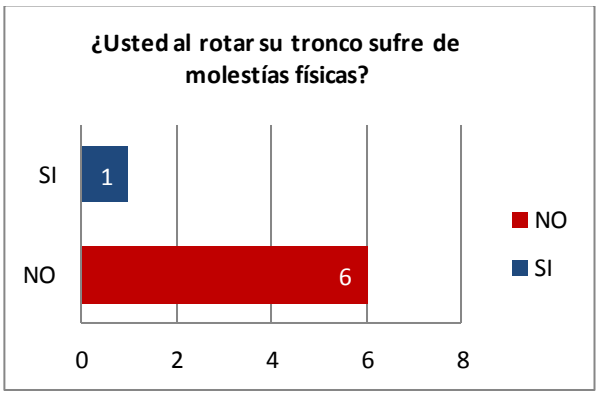
3) tiempo de desplazamiento

1.2.2.- Resultados pauta de Informes subjetivos, "lo que dicen"

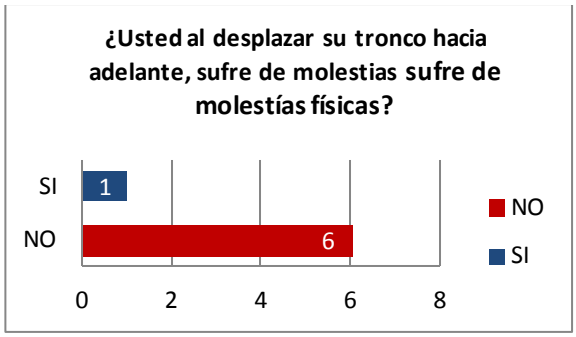
Conductores Diestros

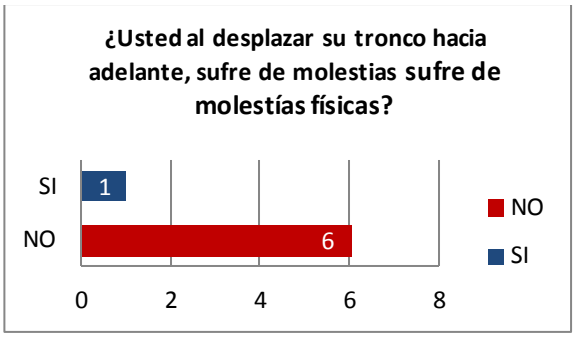


Conductores Zurdos

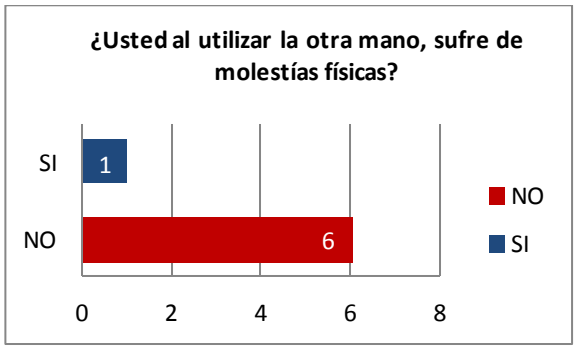


Gráficos 192 y 193: Informes subjetivos. Molestias físicas al Rotar el tronco
Elaboración propia.





Gráficos 194 y 195: Informes subjetivos. Desplazamiento tronco
Elaboración propia.



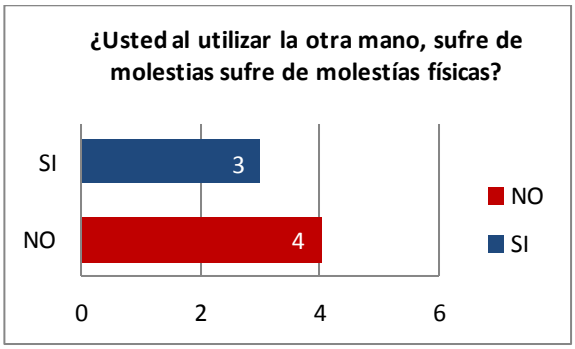


Gráfico 196 y 197: Informes subjetivos. Utilizar otra mano
Elaboración propia.

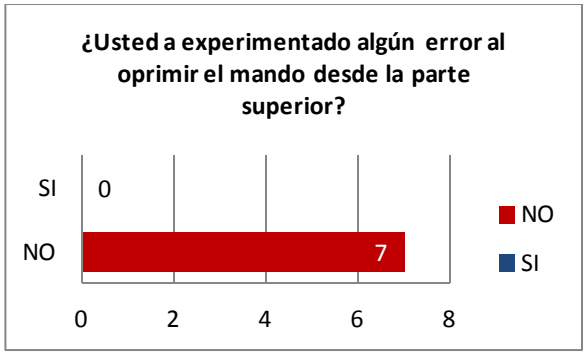
Observaciones

En relación a los gráficos anteriores, se observan que tanto diestros como zurdos presentan molestias físicas, al efectuar movimientos al:

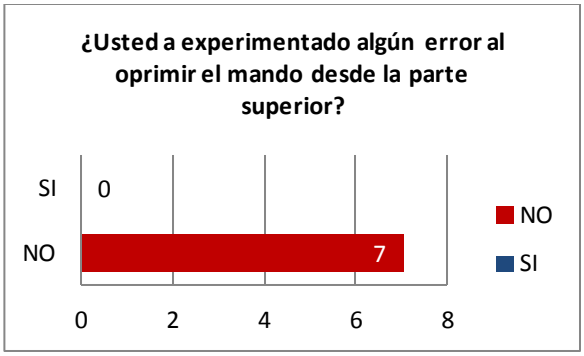
1) Rotación de tronco
2) Desplazamiento de tronco
3) Utilizar la otra mano, para manipular control

Punto de comprobación: Freno de motor adicional

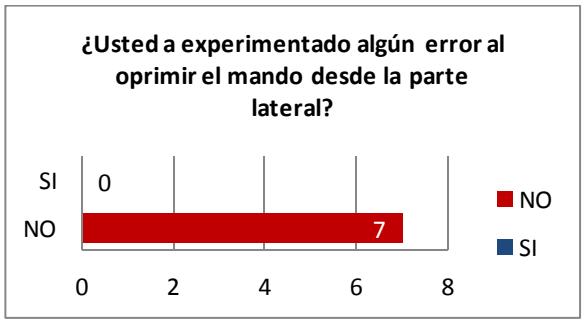
Conductor Diestro

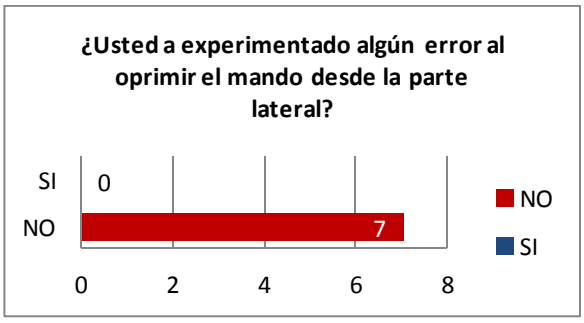


Conductor Zurdo



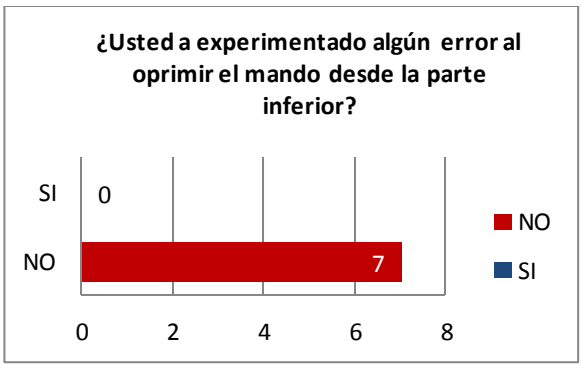
Gráficos 198 Y 199: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Error al oprimir.
Elaboración propia.



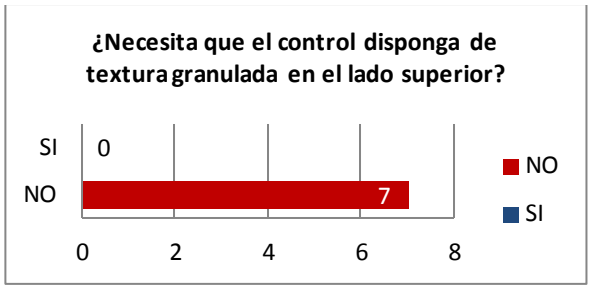


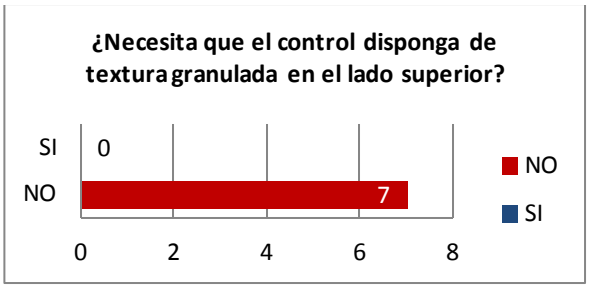
Gráficos 200 y 201: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Error al oprimir lateral.
Elaboración propia.



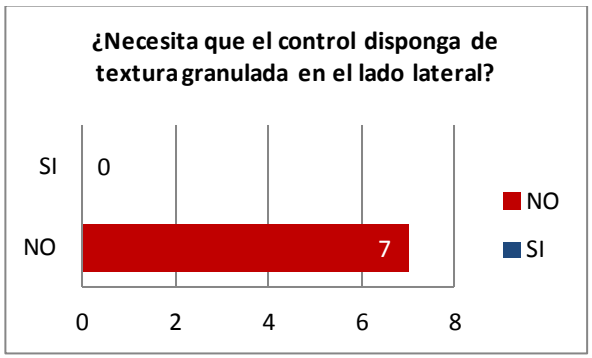


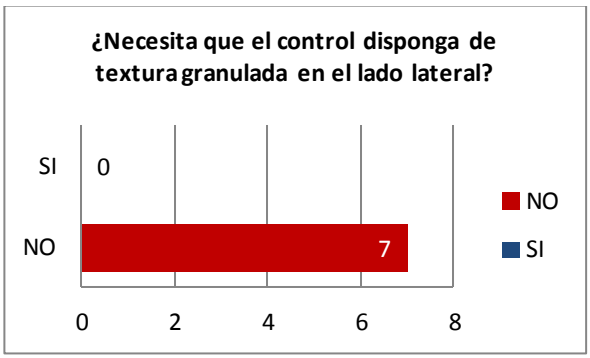
Gráficos 202 y 203: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Error al oprimir inferior.
Elaboración propia.



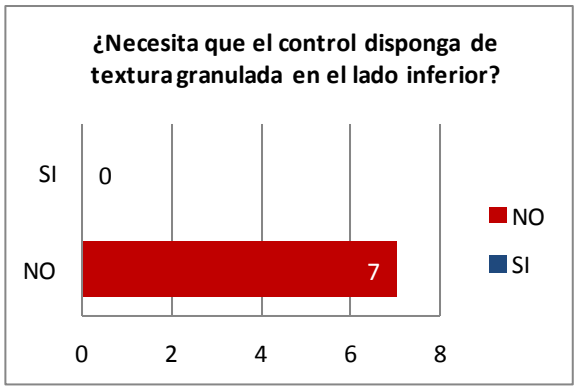


Gráficos 204 y 205: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Utilizar la otra mano.
Elaboración propia





Gráficos 206 y 207: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Utilizar la otra mano.
Elaboración propia



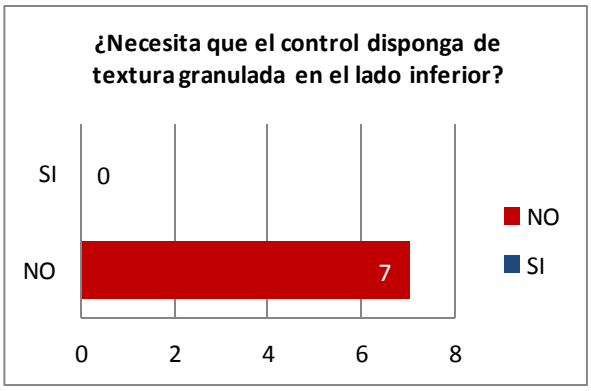
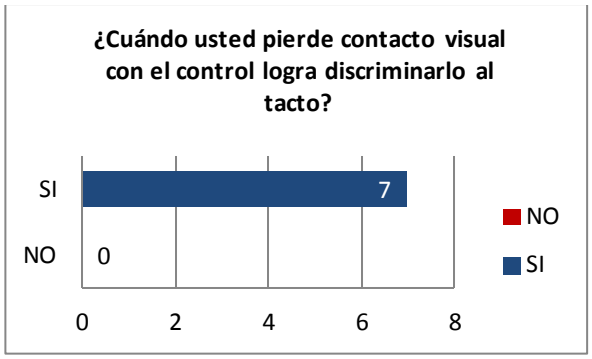
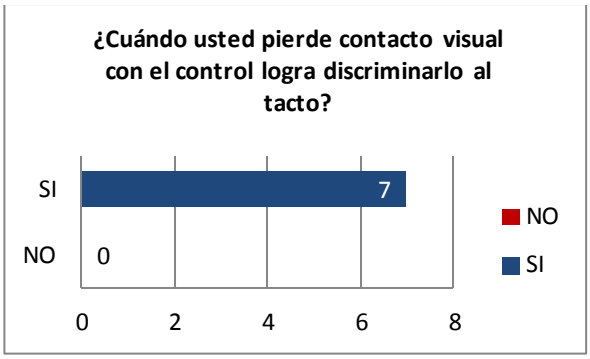


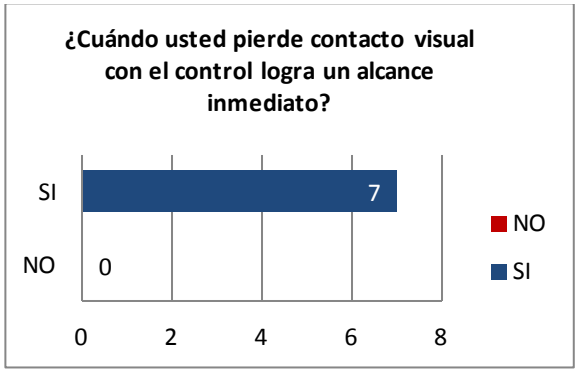
Gráfico 208 y 209: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Utilizar la otra mano.
Elaboración propia

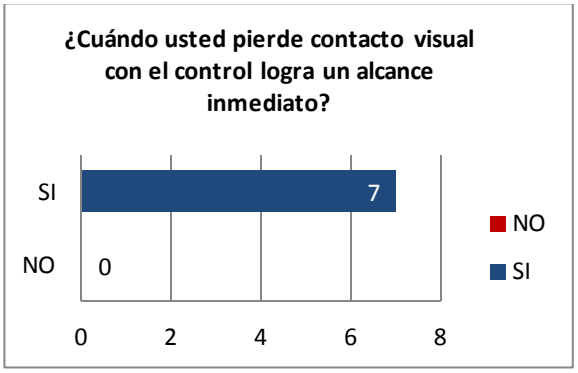
.



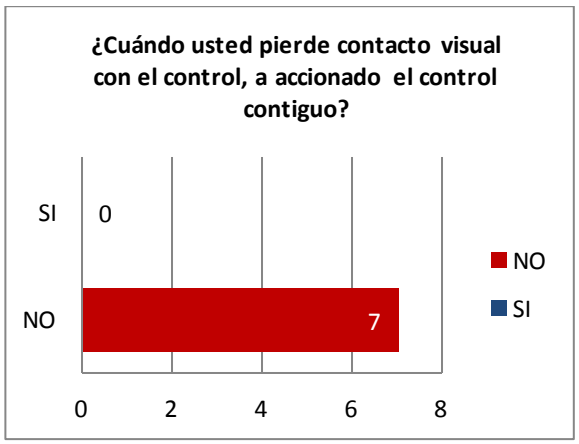


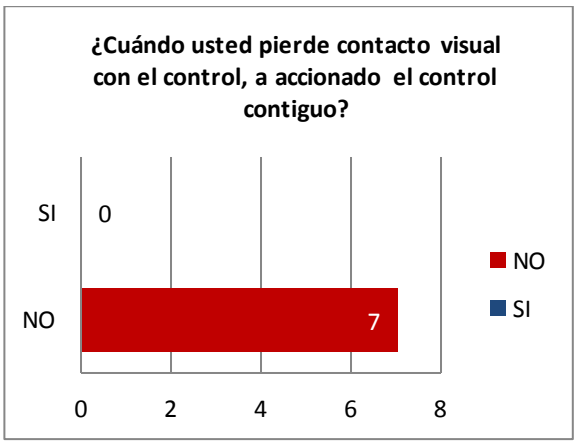
Gráficos 210 y 211: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Utilizar la otra mano.
Elaboración propia.



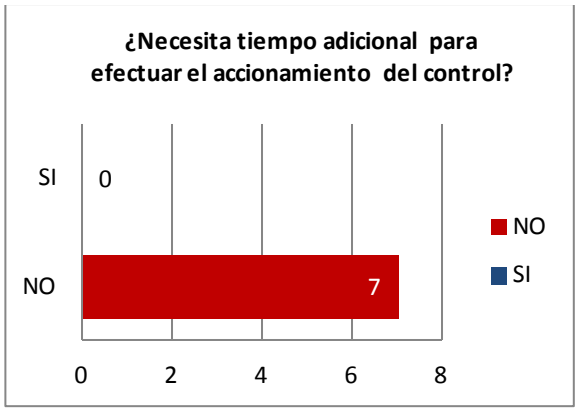


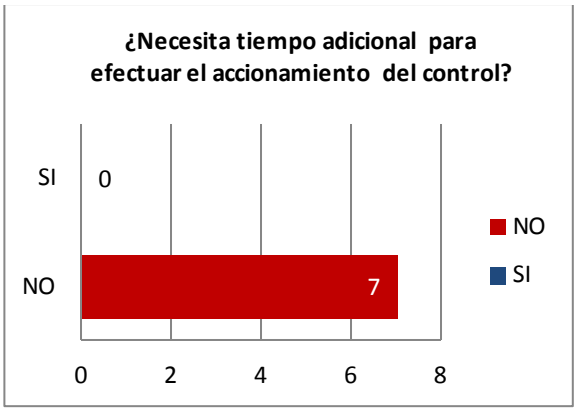
Gráficos 212 y 213: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Alcance inmediato.
Elaboración propia.



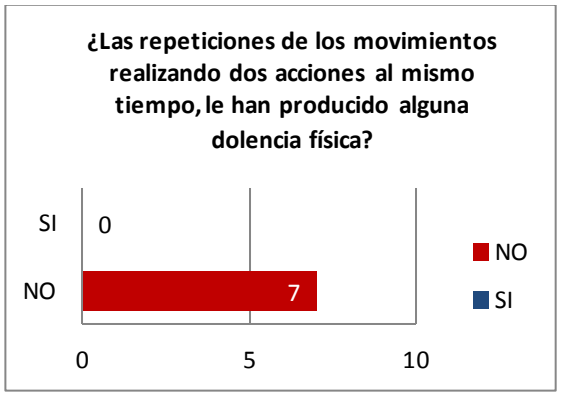


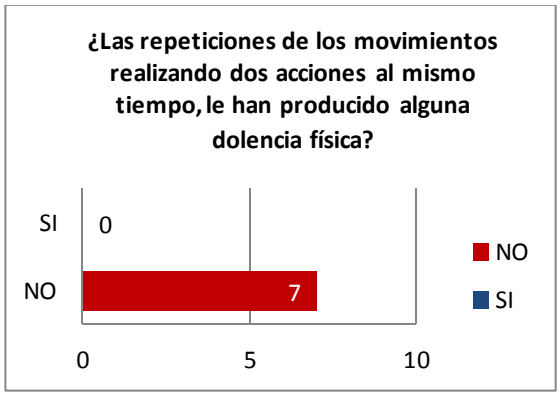
Gráficos 214 y 215: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Control contiguo.
Elaboración propia.



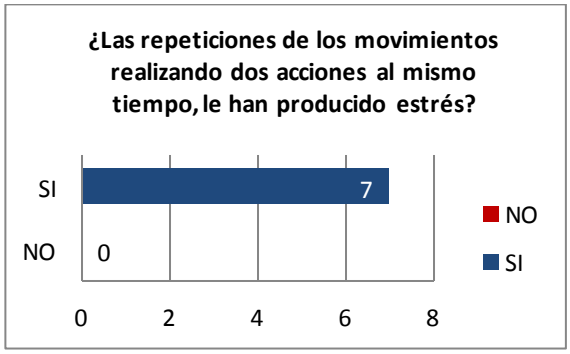


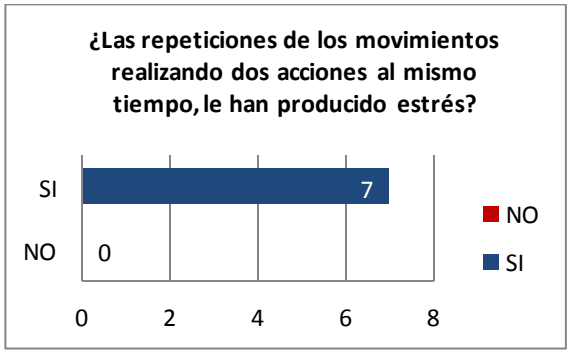
Gráficos 216 y 217: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Tiempo.
Elaboración propia.



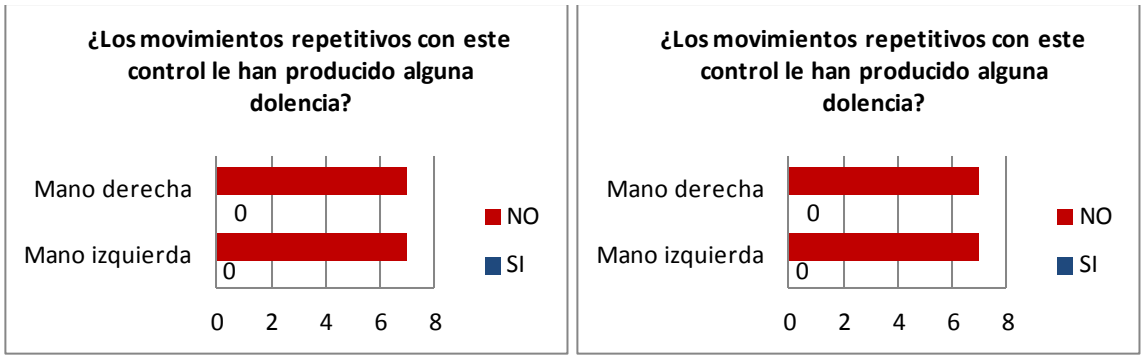


Gráficos 218 y 219: Informes subjetivos Freno motor adicional. tiempo compartido.
Elaboración propia.





Gráficos 220 y 221: Informes subjetivos. Freno motor adicional. T. compartido estrés..
Elaboración propia.



Gráficos 222 y 223: Informes subjetivos. Freno motor adicional. Movimientos repetitivos. Elaboración propia.

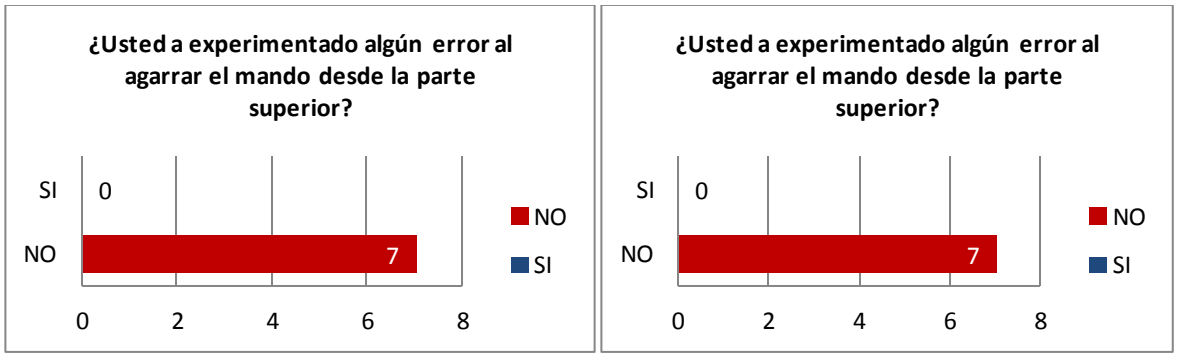
Observaciones

En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

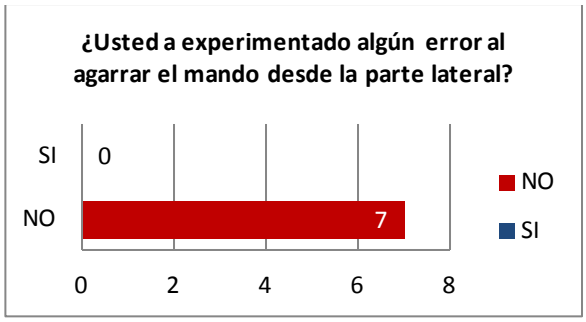
1) Distanciamiento espalda/asiento
2) Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea
3) Cantidad de repeticiones en tiempo compartido para el accionamiento
4) Cantidad de movimientos repetitivos

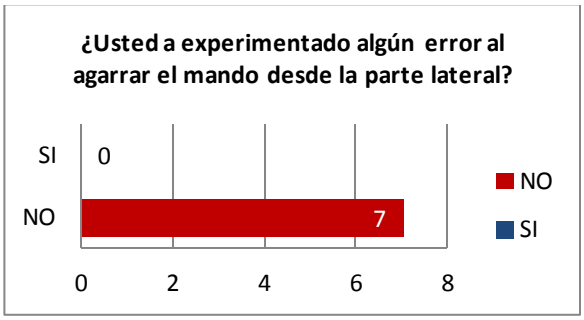
Punto de comprobación: Dispensador de boletos

Conductor Diestro **Conductor Zurdo**



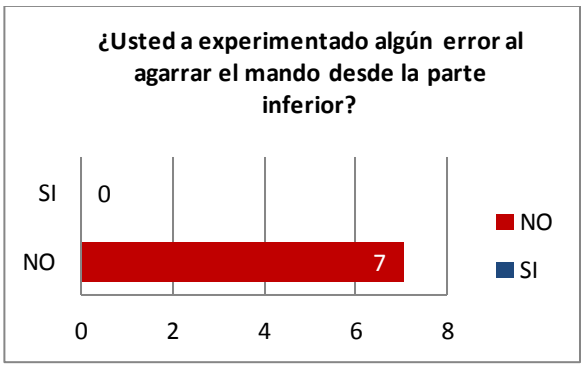
Gráficos 224 y 225: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Agarre superior. Elaboración propia.



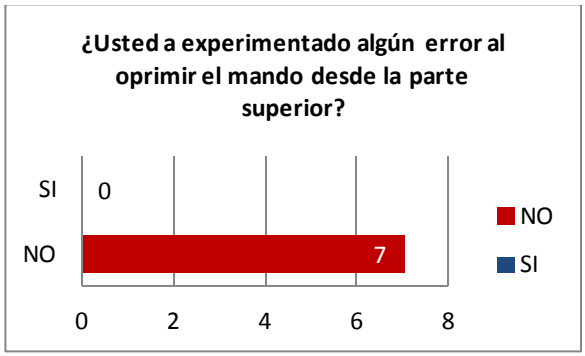


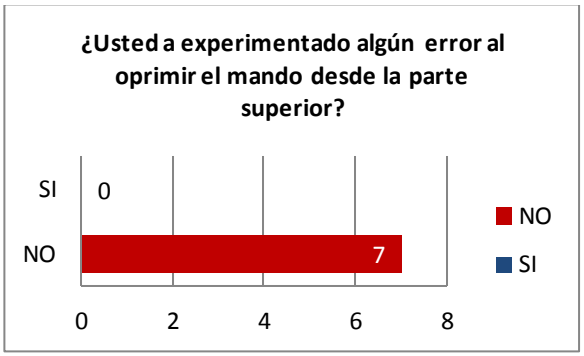
Gráficos 226 y 227: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Agarre lateral.
Elaboración propia.



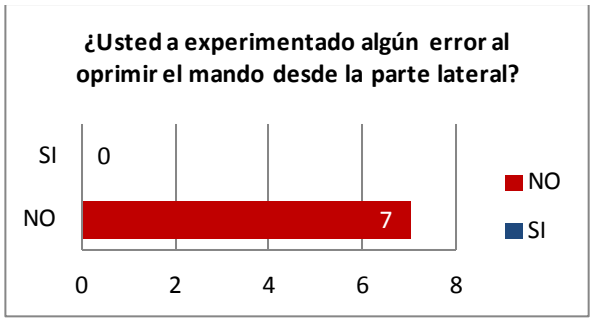


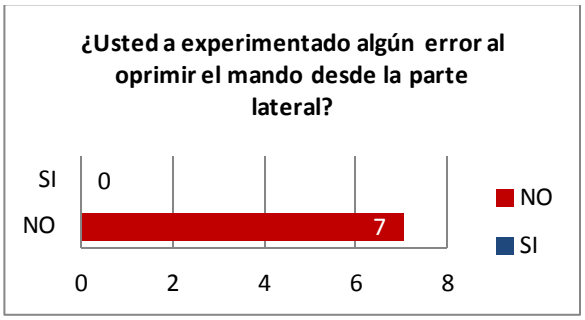
Gráficos 228 y 229: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Agarre inferior
Elaboración propia.





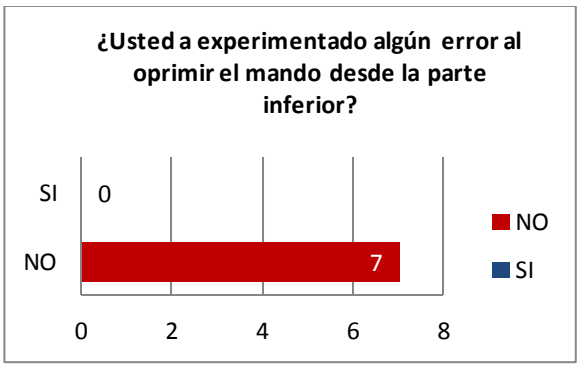
Gráficos 230 y 231:Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Oprimir superior.
Elaboración propia.



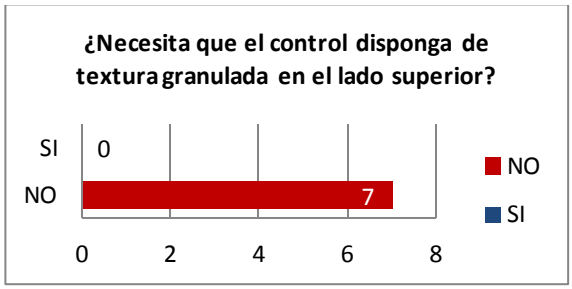


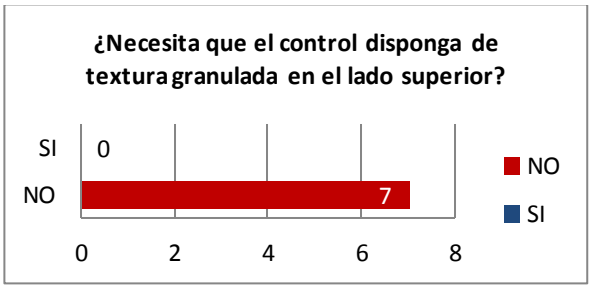
Gráficos 232 y 233: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Oprimir lateral.
Elaboración propia.



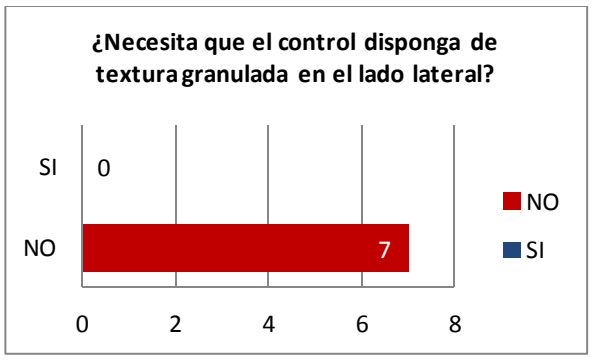


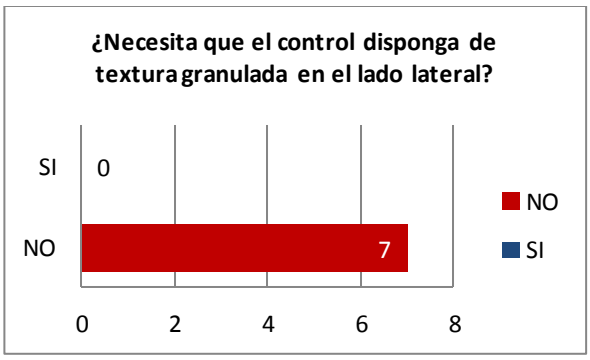
Gráficos 234 y 235: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Oprimir inferior.
Elaboración propia.



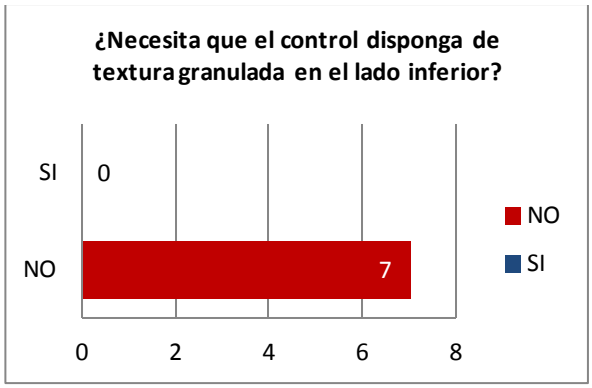


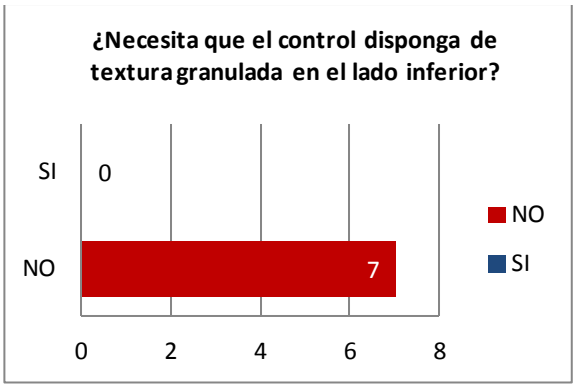
Gráficos 236 y 237: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. textura superior.
Elaboración propia.



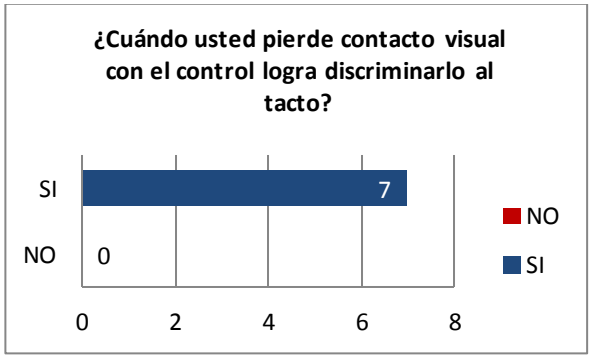


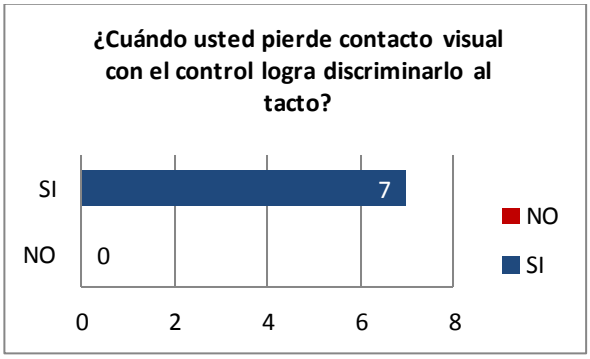
Gráficos 238 y 239: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. textura lateral. Elaboración propia.



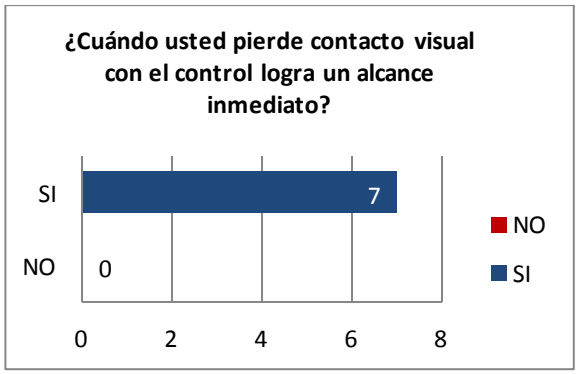


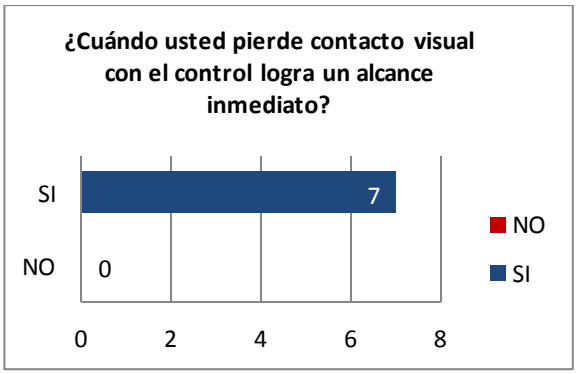
Gráficos 240 y 241: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. textura inferior
Elaboración propia.



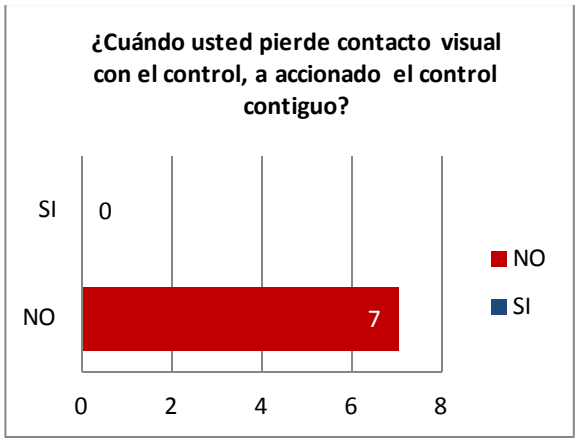


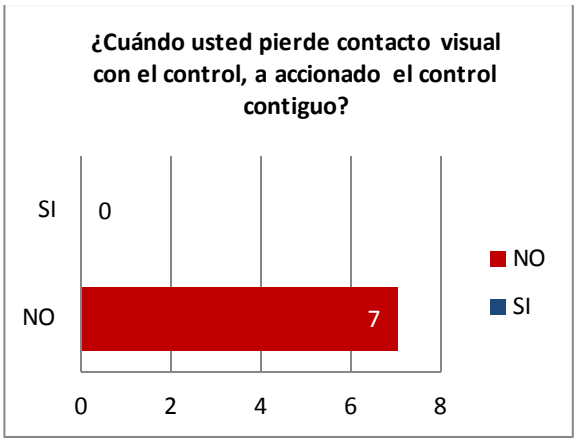
Gráficos 242 y 243: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Dis. táctil.
Elaboración propia.



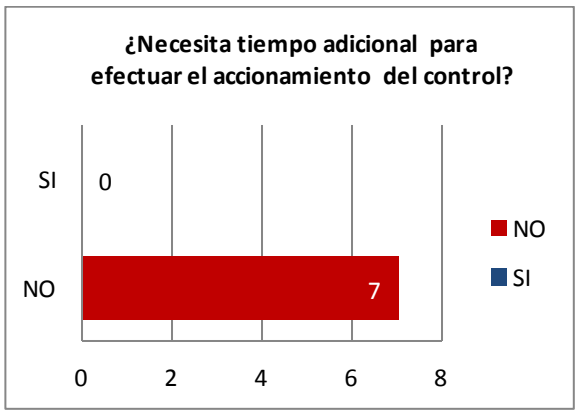


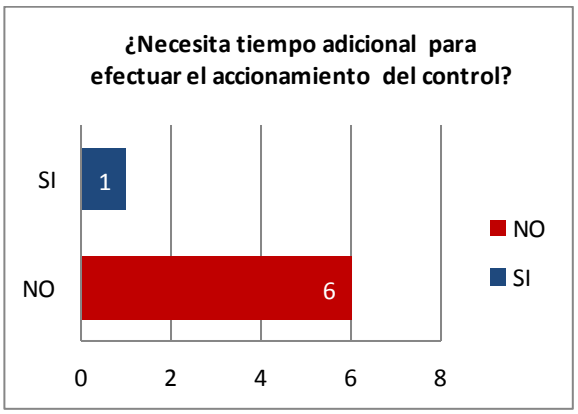
Gráficos 244 y 245: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. control inmediato.
Elaboración propia.





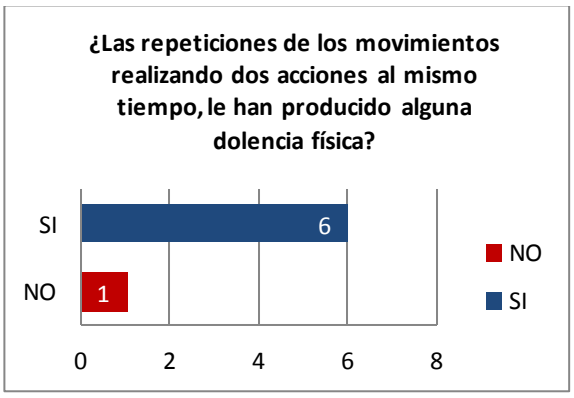
Gráficos 246 y 247: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Accionamiento contiguo
Elaboración propia.



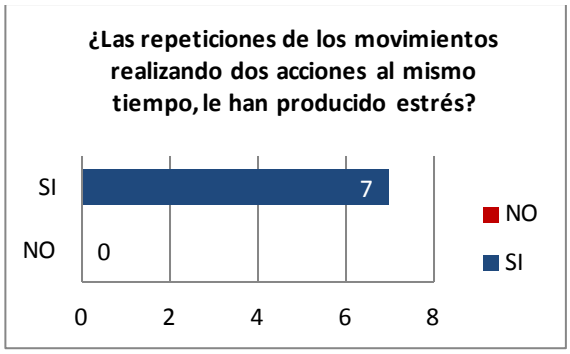


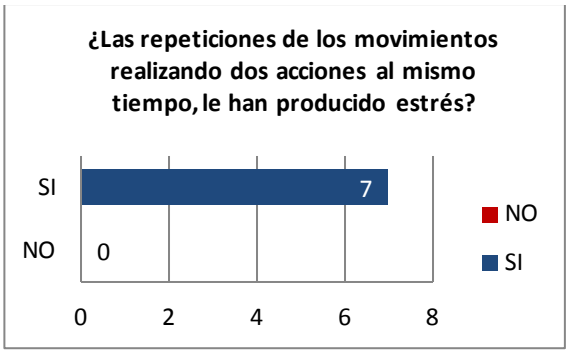
Gráficos 248 y 249: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Tiempo..
Elaboración propia.



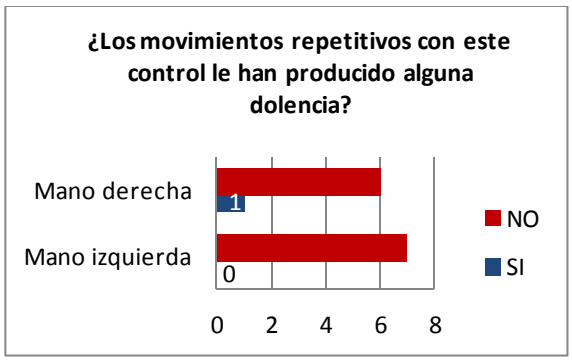


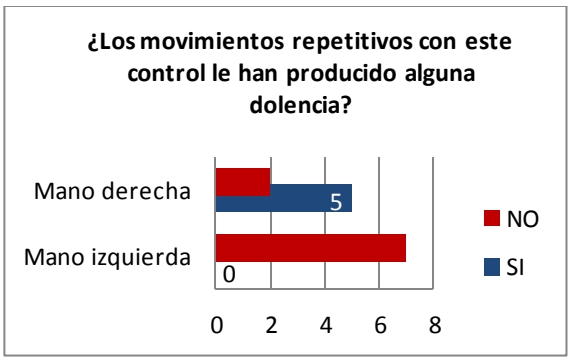
Gráficos 250 y 251: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 252 y 253: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. T. compartido estrés
Elaboración propia.





Gráficos 254 y 255: Informes subjetivos. Dispensador de boletos. Mov. repetitivos
Elaboración propia.

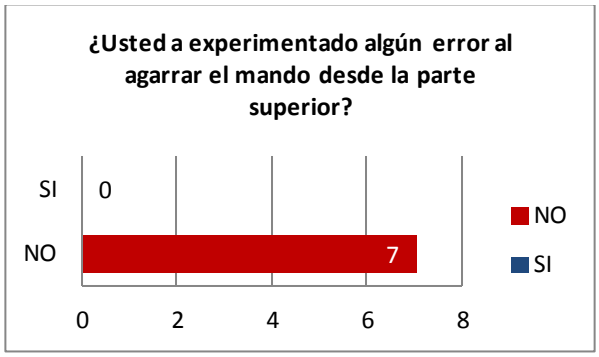
Observaciones

En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

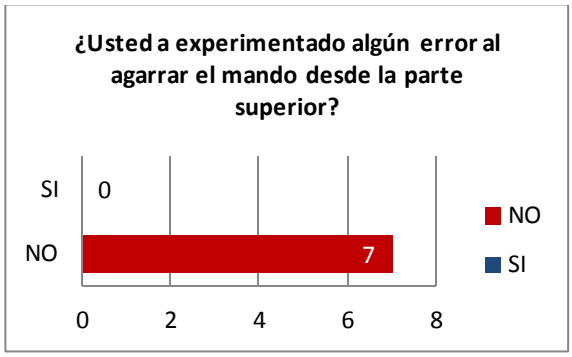
1) Cantidad de repeticiones realizando dos acciones a la vez (físico y estrés)
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Tiempo de desplazamiento

Punto de comprobación: Palanca de cambios

Conductor Diestro



Conductor Zurdo



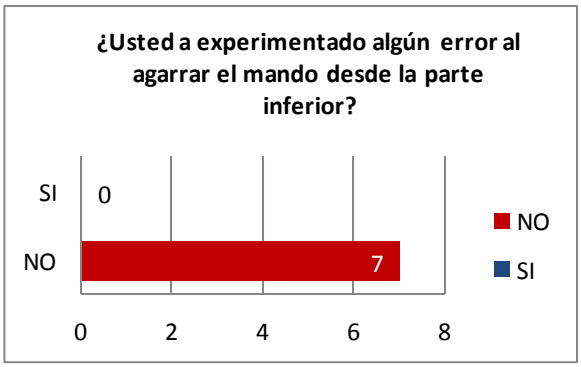
Gráficos 256 y 257: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Agarre superior
Elaboración propia.



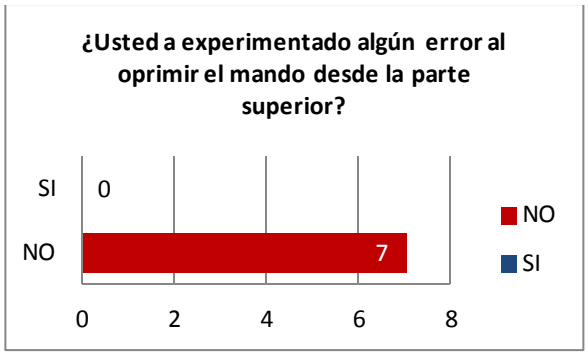


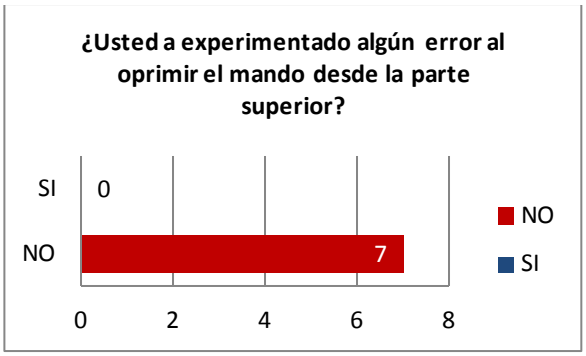
Gráficos 258 y 259: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Agarre lateral
Elaboración propia.



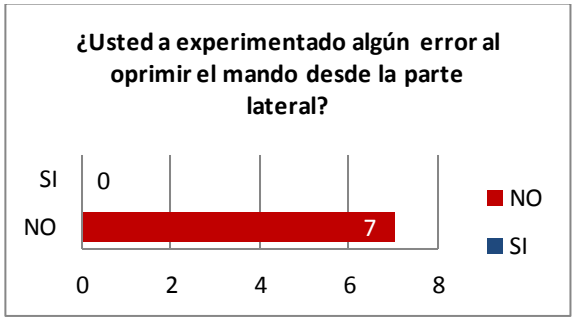


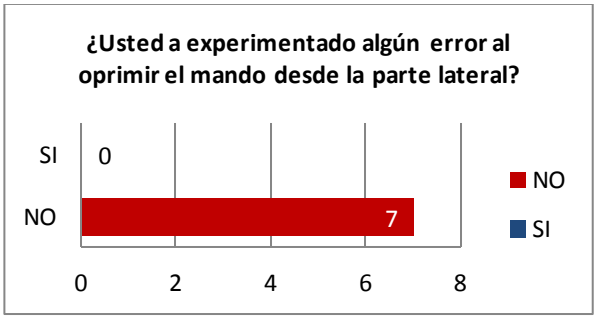
Gráficos 260 y 261: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Agarre inferior
Elaboración propia.



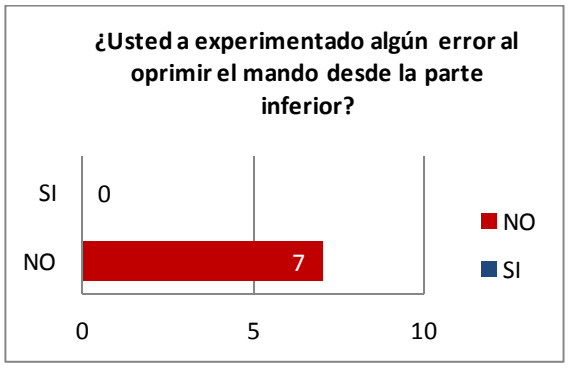


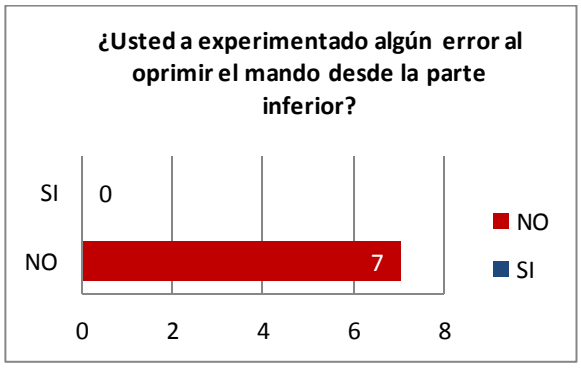
Gráficos 262 y 262: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Oprimir superior
Elaboración propia.



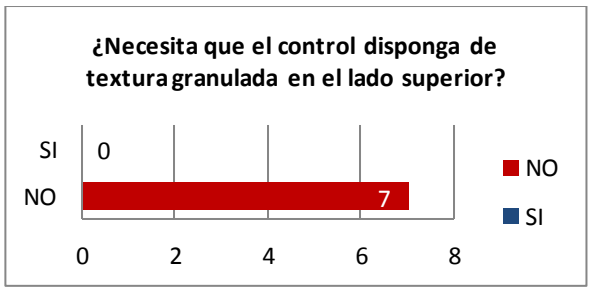


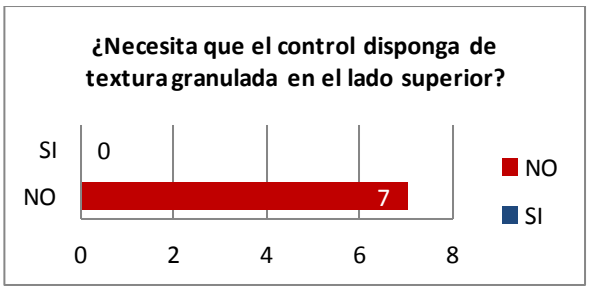
Gráficos 263 y 264: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Oprimir lateral
Elaboración propia.



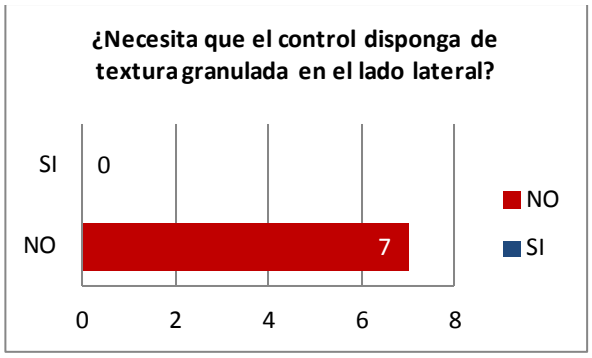


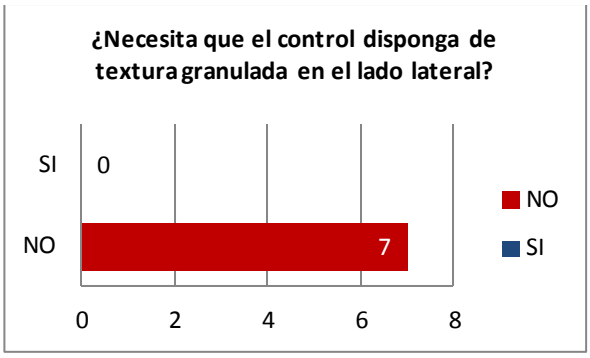
Gráficos 265 y 266: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Oprimir inferior
Elaboración propia.



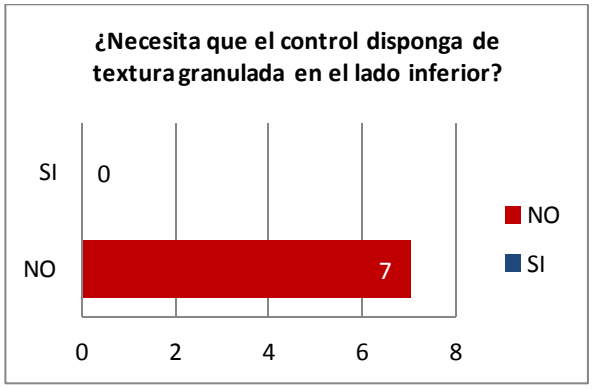


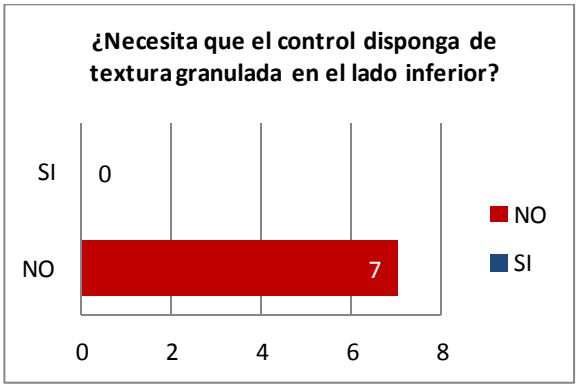
Gráficos 267 y 268: Informes subjetivos. Palanca de cambios. textura superior. Elaboración propia.



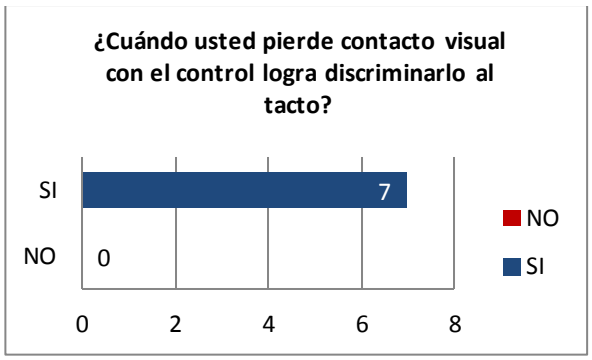


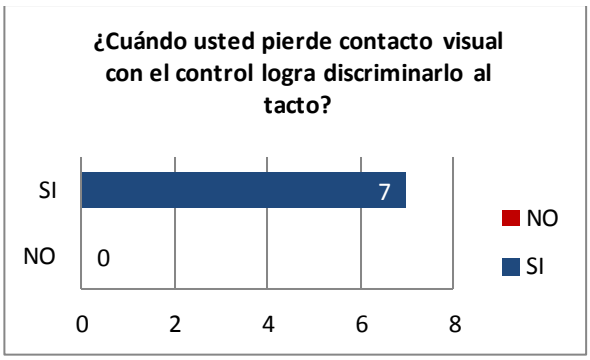
Gráficos 269 y 270: Informes subjetivos. Palanca de cambios. textura lateral
Elaboración propia.



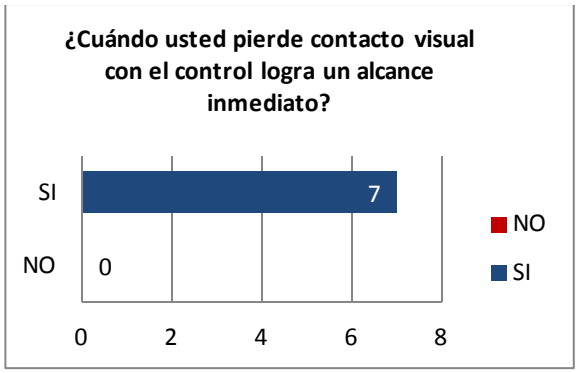


Gráficos 271 y 272: Informes subjetivos. Palanca de cambios. textura inferior
Elaboración propia.





Gráficos 273 y 274: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Dis. táctil
Elaboración propia.



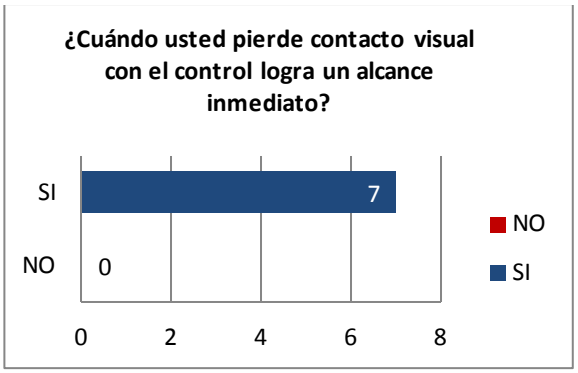
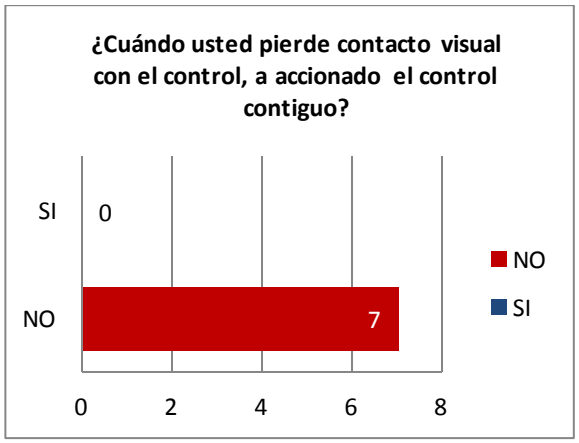
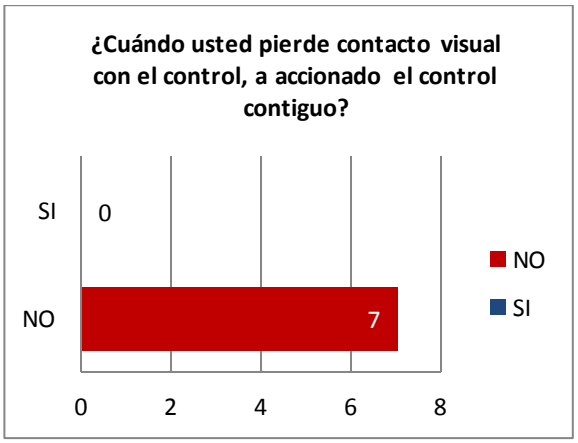
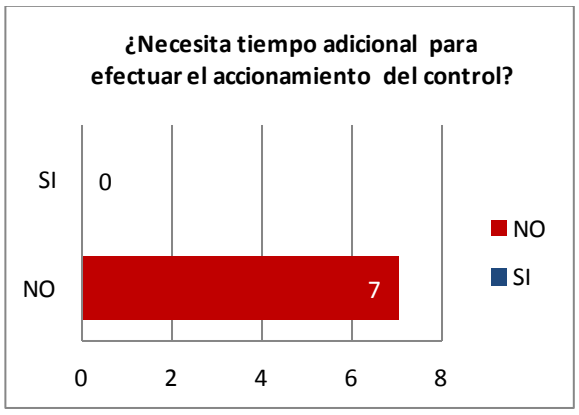


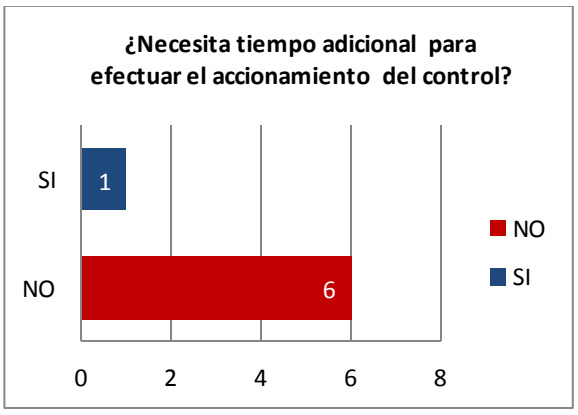
Gráfico 274 y 276: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Alcance inmediato
Elaboración propia.



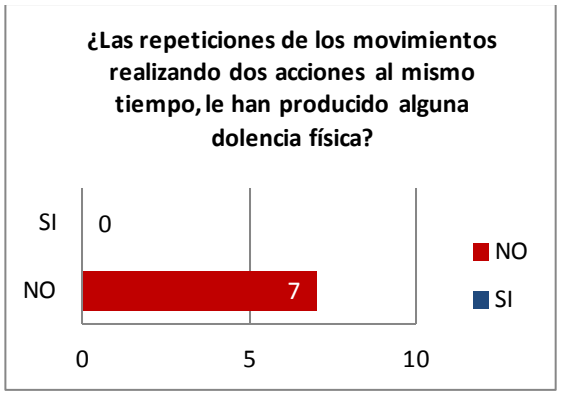


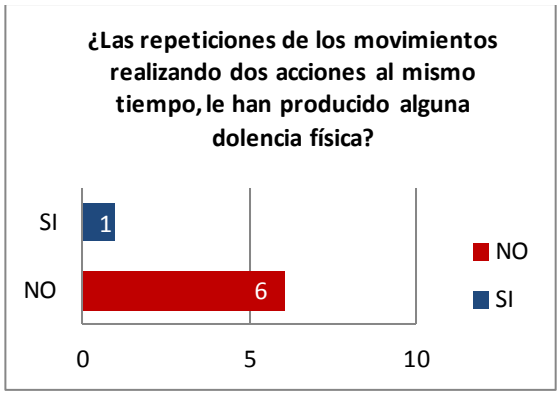
Gráficos 277 y 278: Informes subjetivos. Palanca de cambios. control contiguo
Elaboración propia.



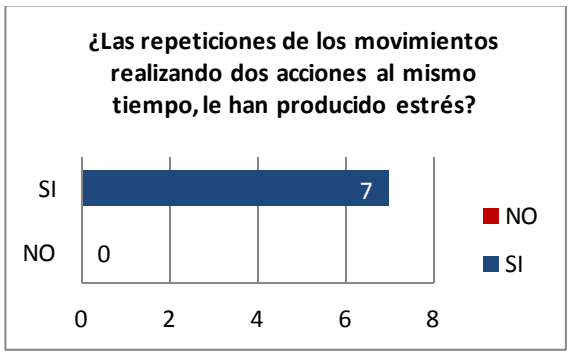


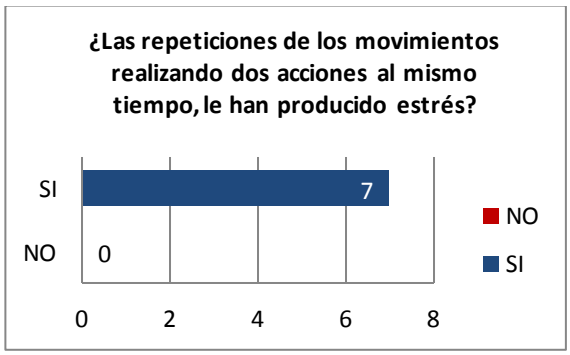
Gráficos 279 y 280: Informes subjetivos. Palanca de cambios. tiempo.
Elaboración propia.



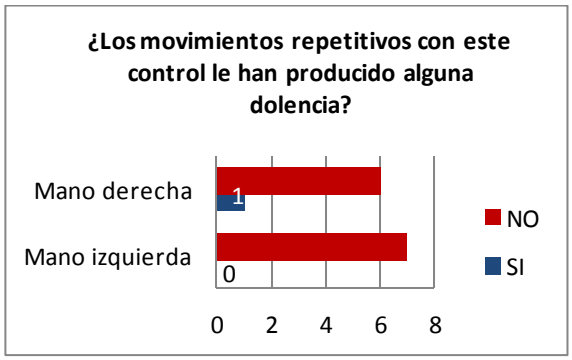


Gráficos 281 y 282: Informes subjetivos. Palanca de cambios. tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 283 y 284: Informes subjetivos. Palanca de cambios. T. compartido estrés
Elaboración propia.





Gráficos 285 y 286: Informes subjetivos. Palanca de cambios. Mov. repetitivos.
Elaboración propia.

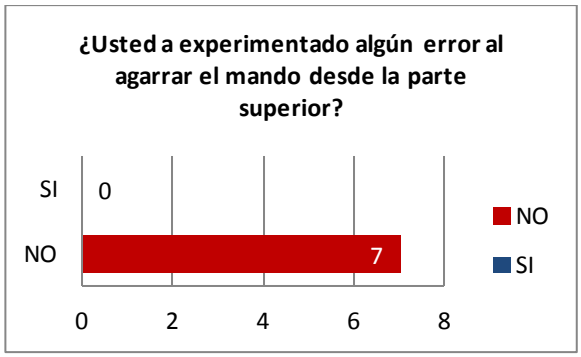
Observaciones

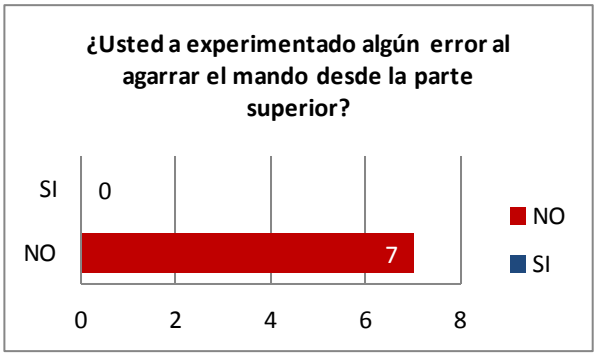
En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

1) Cantidad de repeticiones realizando dos acciones a la vez (físico y estrés)
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Tiempo de desplazamiento

Punto de comprobación: Abrir /cerrar puerta trasera y delantera

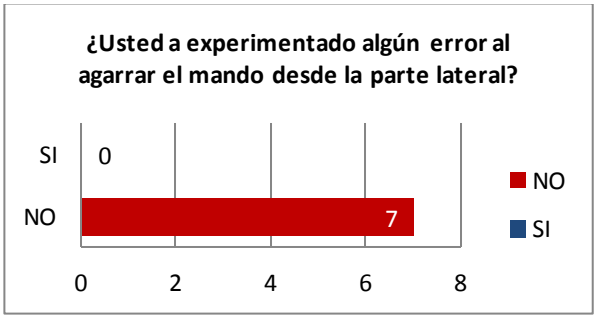
Conductor Diestro | **Conductor Zurdo**





Gráficos 287 y 288: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Agarre superior
Elaboración propia.



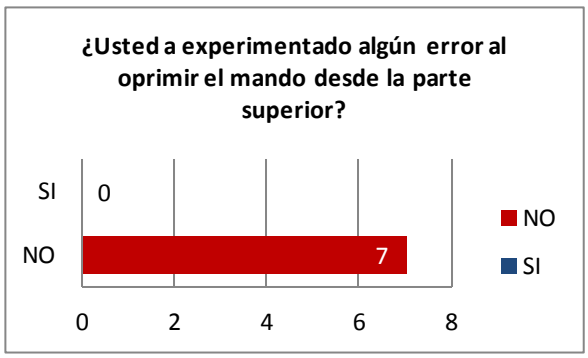


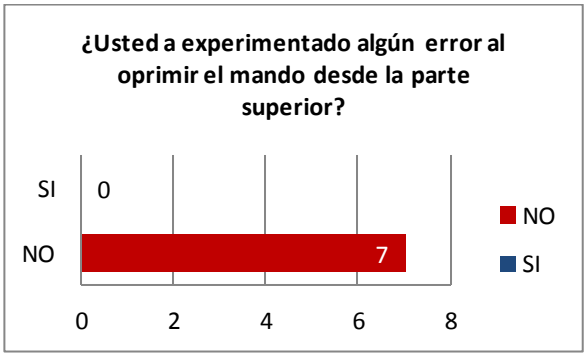
Gráficos 289 y 290: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Agarre lateral
Elaboración propia.



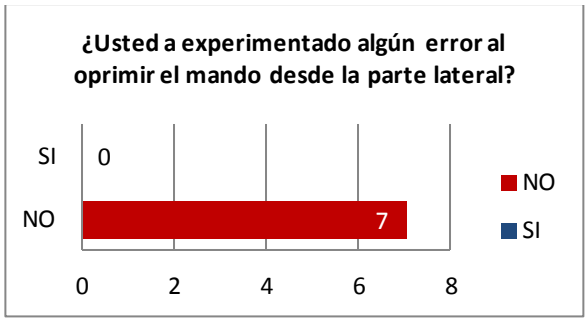


Gráficos 291 y 292: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Agarre inferior
Elaboración propia.





Gráficos 293 y 294: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Oprimir superior
Elaboración propia.



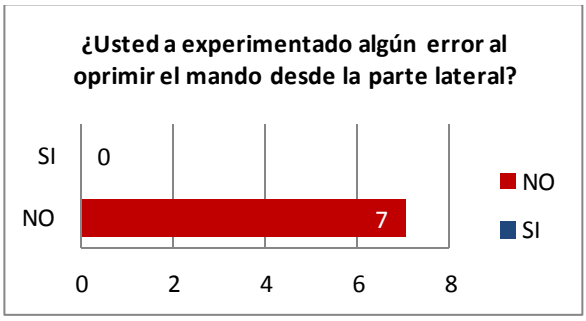
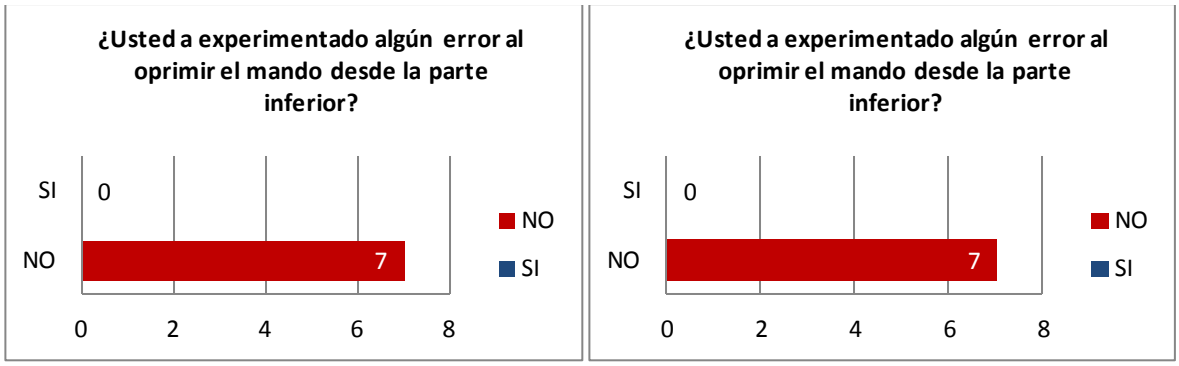
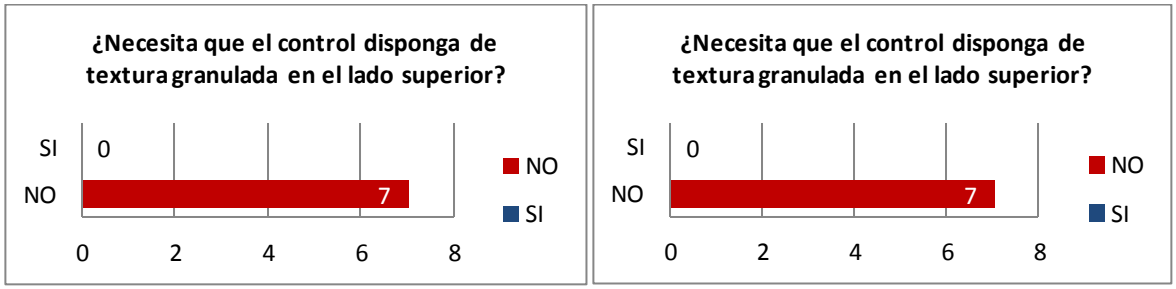


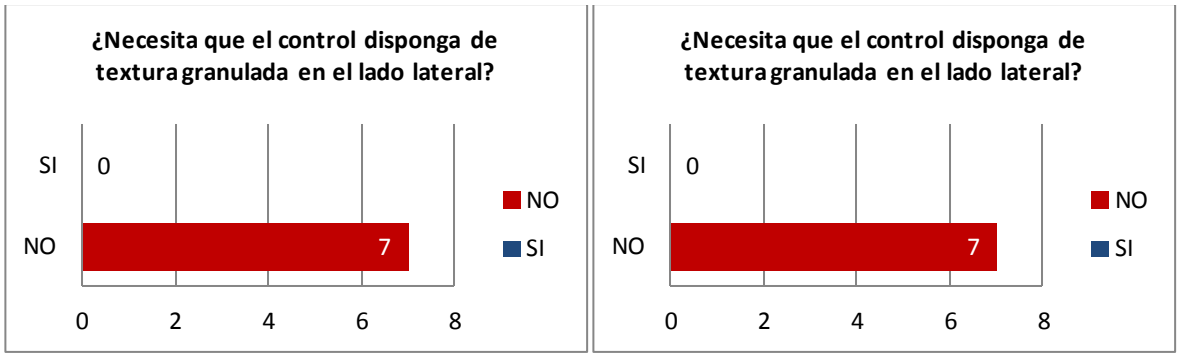
Gráfico 295 y 296: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Oprimir lateral
Elaboración propia.



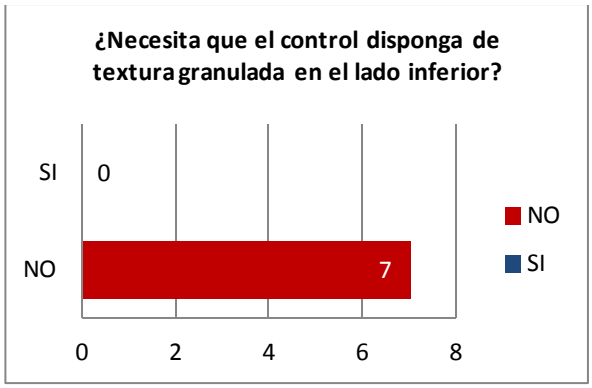
Gráficos 297 y 298: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Oprimir inferior
Elaboración propia.

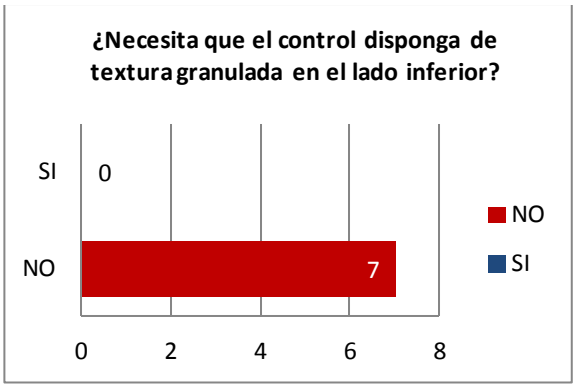


Gráficos 299 y 300: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. textura superior
Elaboración propia.

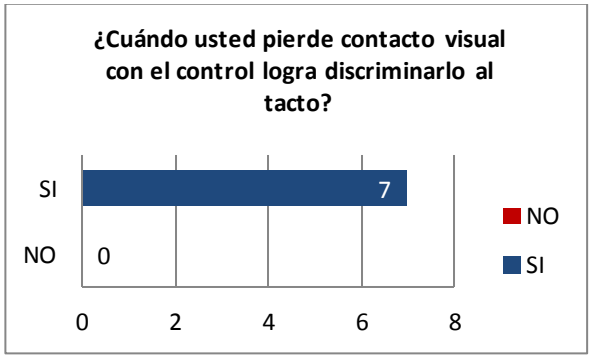


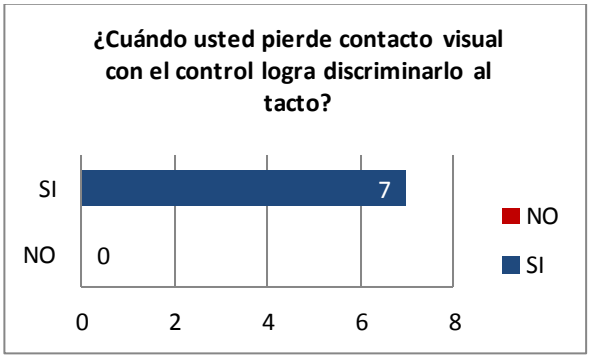
Gráficos 301 y 302: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. textura lateral
Elaboración propia.



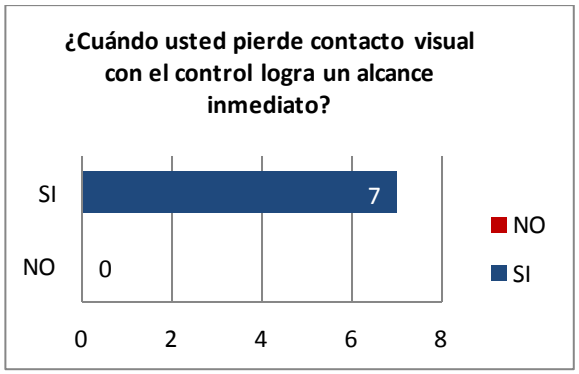


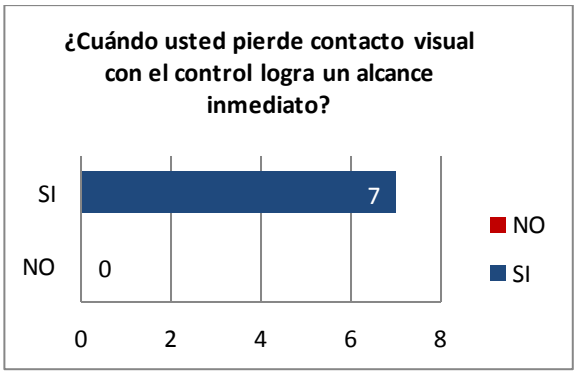
Gráficos 303 y 304: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. textura inferior
Elaboración propia.



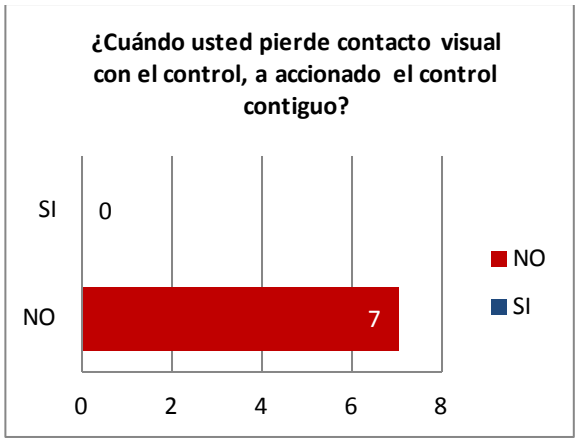


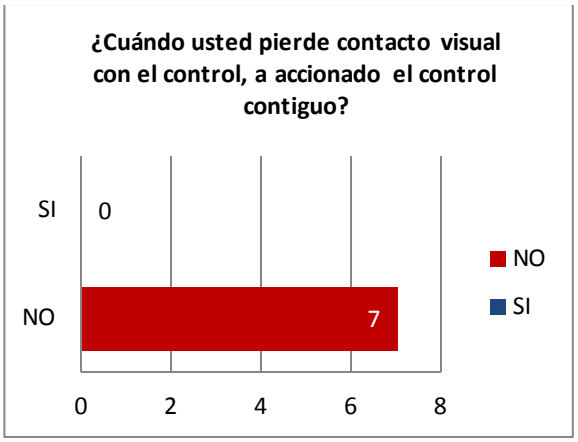
Gráficos 305 y 306: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Dis. táctil
Elaboración propia.



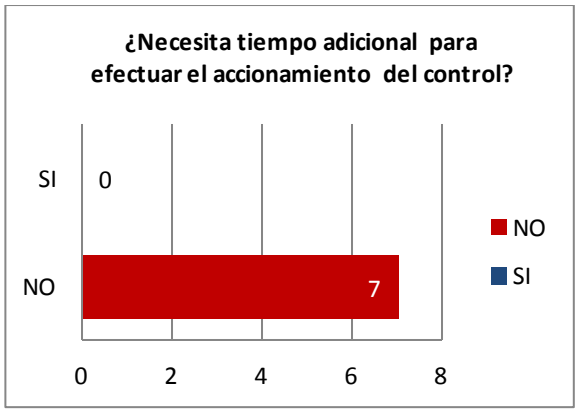


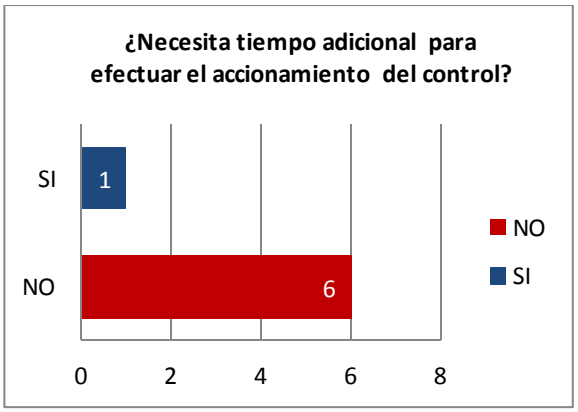
Gráficos 307 y 308: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Alcance inmediato
Elaboración propia.



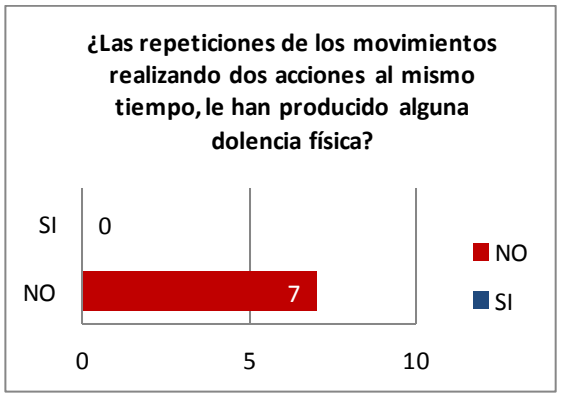


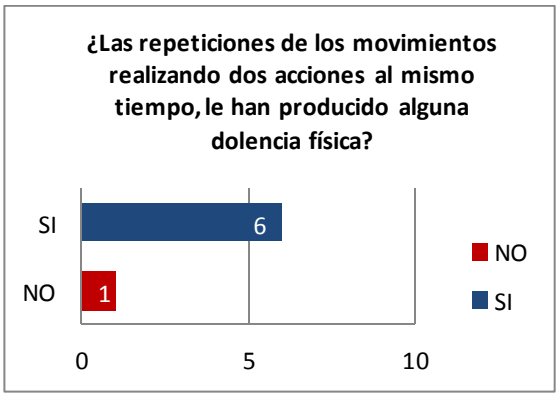
Gráficos 309 y 310 : Informes subjetivos.. Abre/cierre puertas. control contiguo
Elaboración propia.



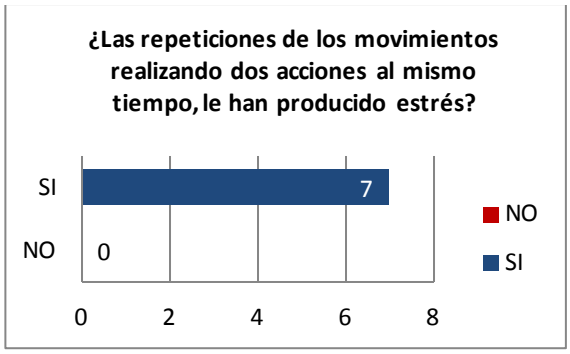


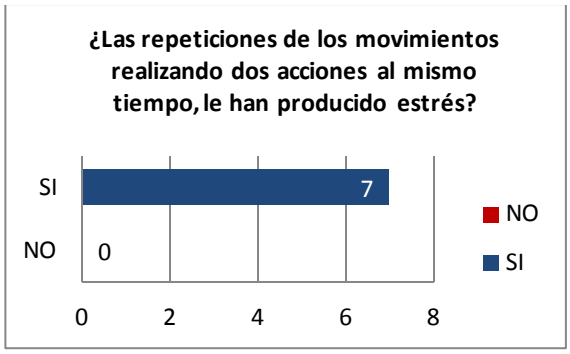
Gráficos 311y 312: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. tiempo
Elaboración propia.



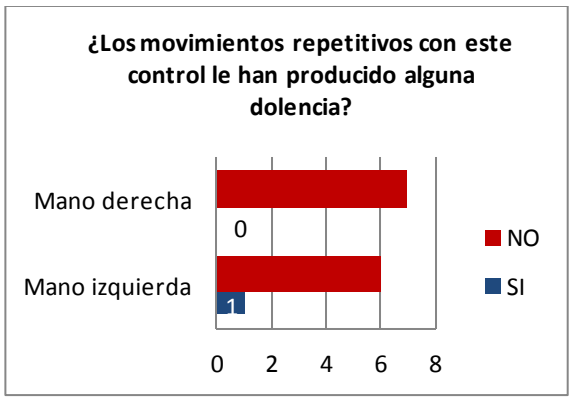


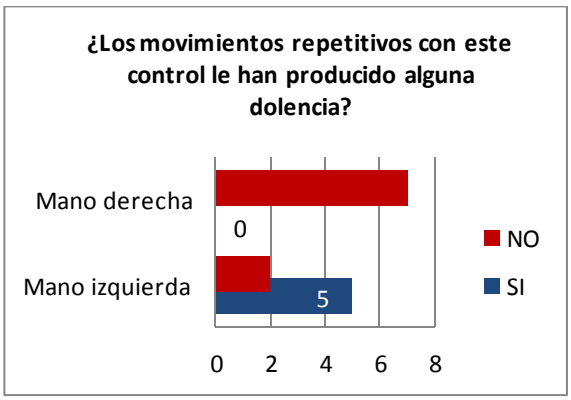
Gráficos 313 y 314: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 315 y 316: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. T. compartido estrés
Elaboración propia.





Gráficos 317 y 318: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas. Mov. repetitivos.
Elaboración propia.

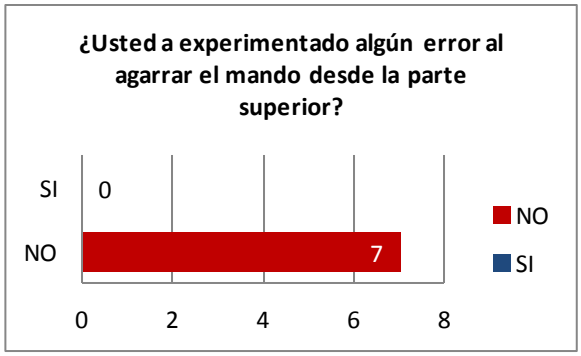
Observaciones

En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

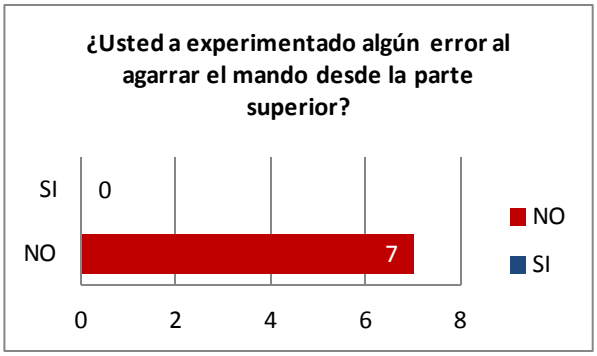
1) Cantidad de repeticiones realizando dos acciones a la vez (físico y estrés)
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Tiempo de desplazamiento

Punto de comprobación: Contenedor de monedas

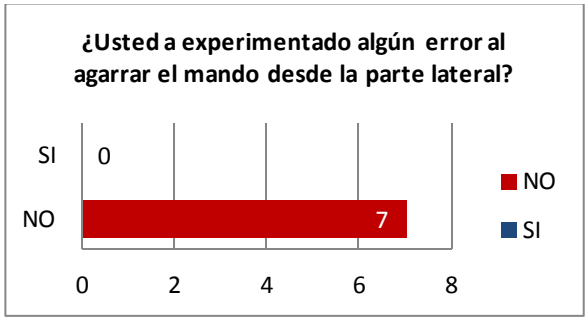
Conductor Diestro

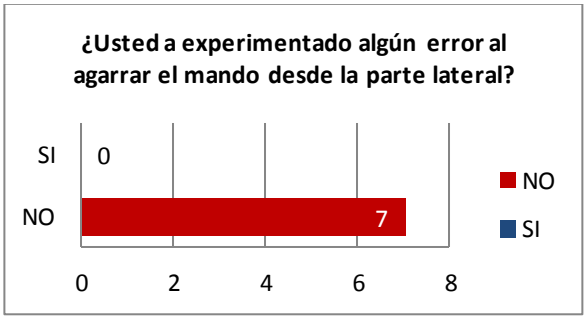


Conductor Zurdo

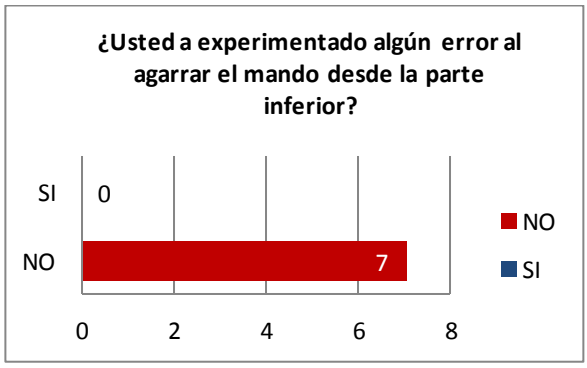


Gráficos 319 y 320: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Agarre superior
Elaboración propia.



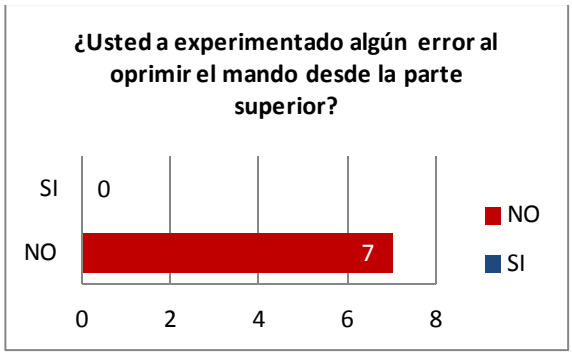


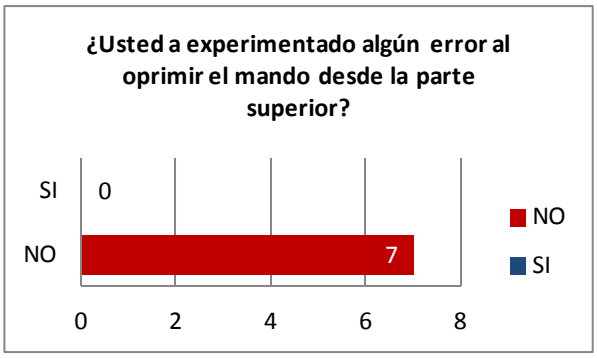
Gráficos 321 y 322: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Agarre lateral
Elaboración propia.



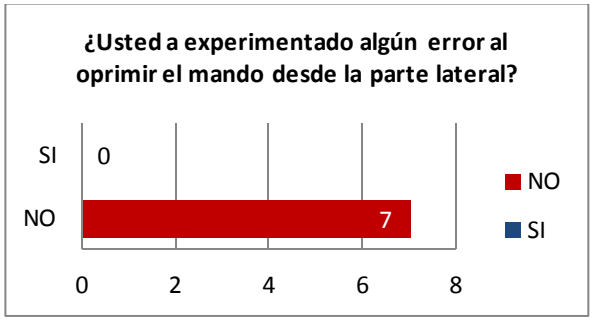


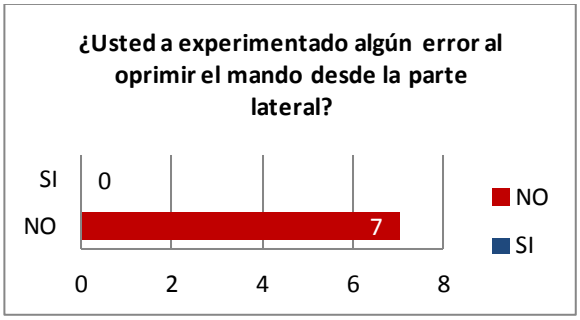
Gráficos 323 y 324: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Agarre inferior
Elaboración propia.



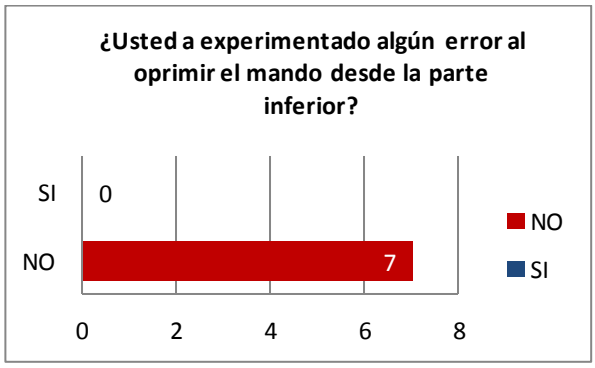


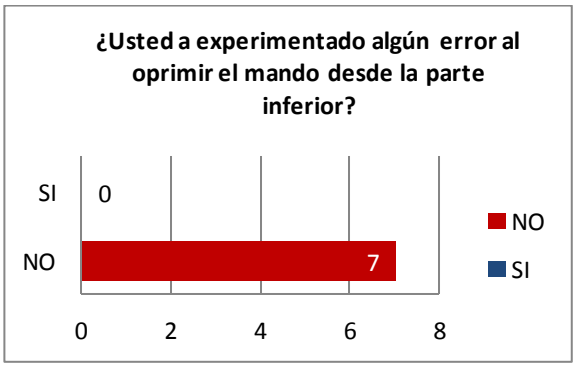
Gráficos 325 y 326: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Oprimir superior
Elaboración propia.



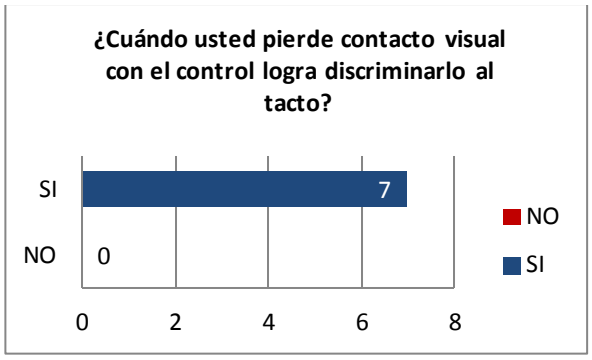


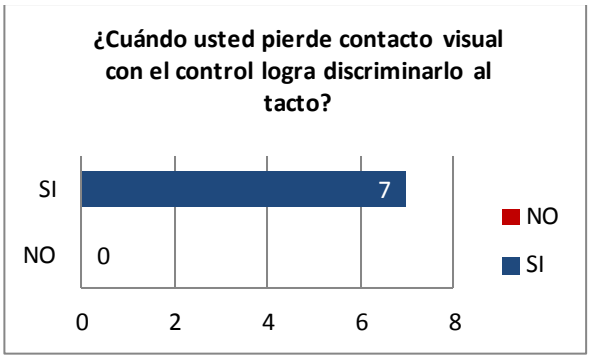
Gráficos 327 y 328: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Oprimir lateral
Elaboración propia.



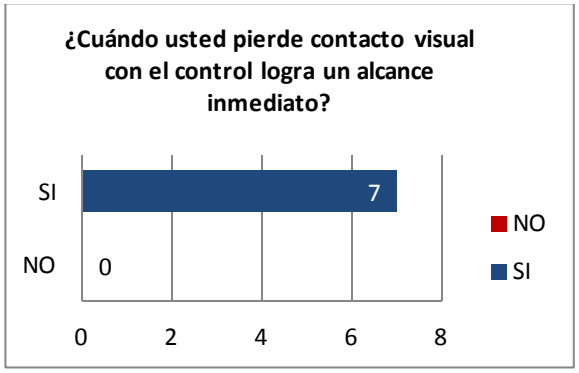


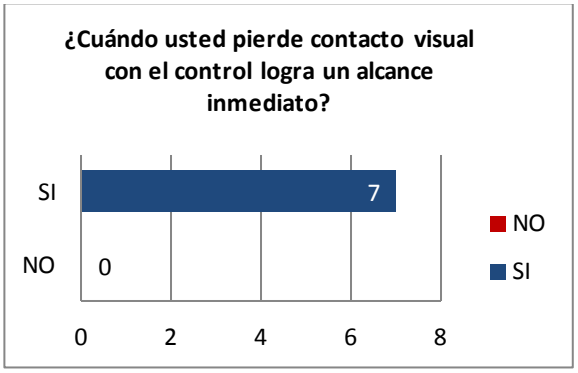
Gráficos 329 y 330: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Oprimir inferior
Elaboración propia.



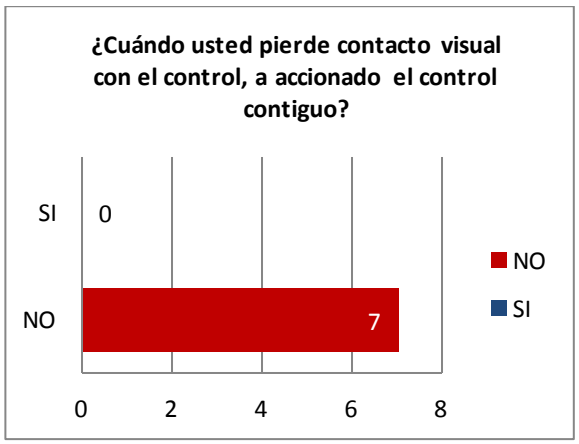


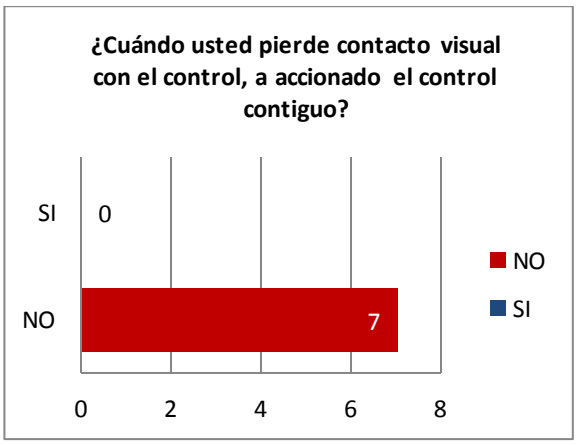
Gráficos 331y 332: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Dis. táctil
Elaboración propia.



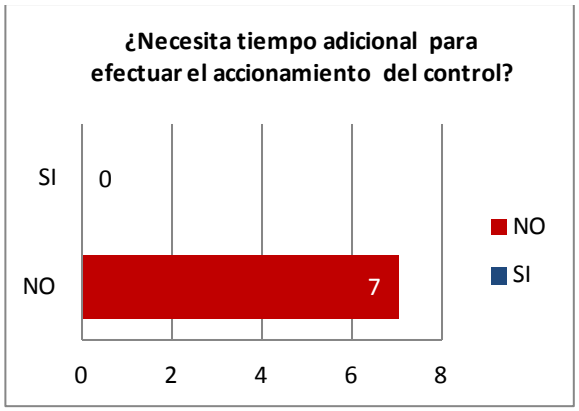


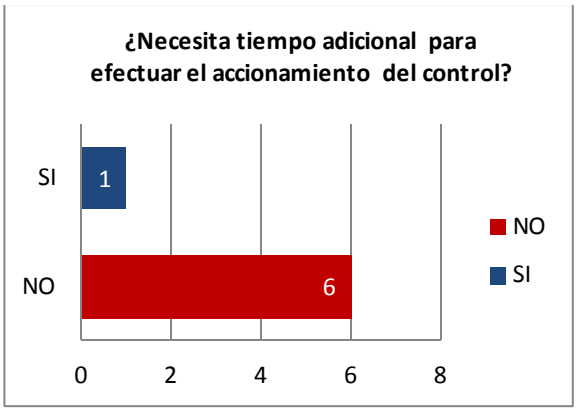
Gráficos 333 y 334: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Alcance inmediato
Elaboración propia.



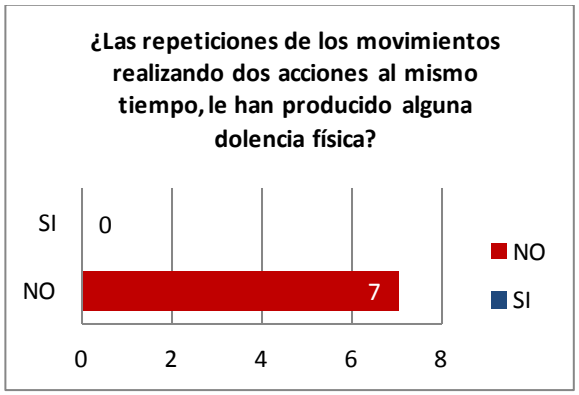


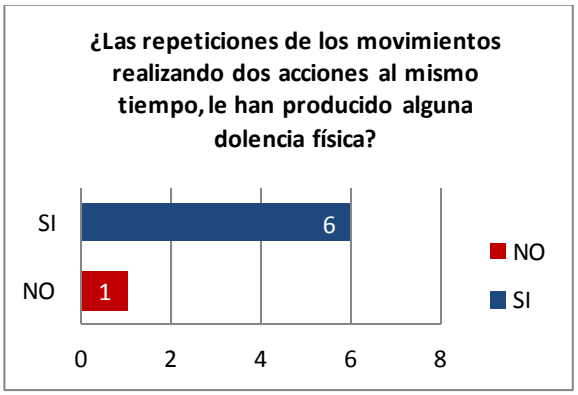
Gráficos 335 y 336: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. control contiguo
Elaboración propia.



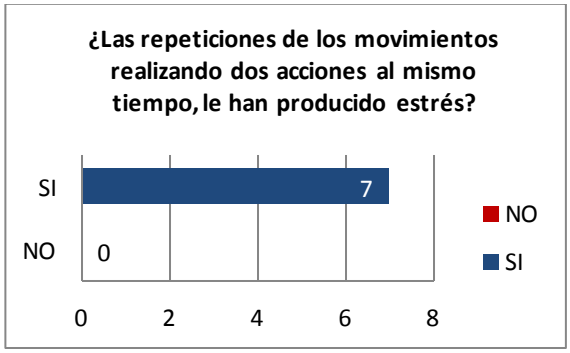


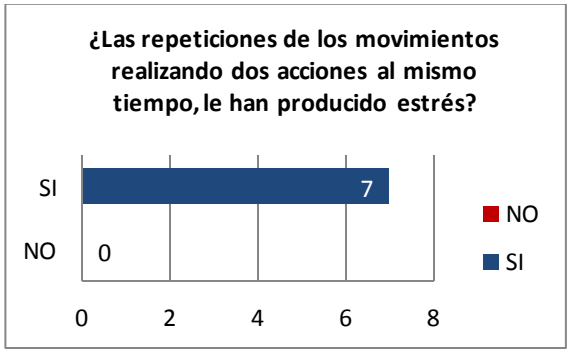
Gráficos 337 y 338: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. tiempo
Elaboración propia.



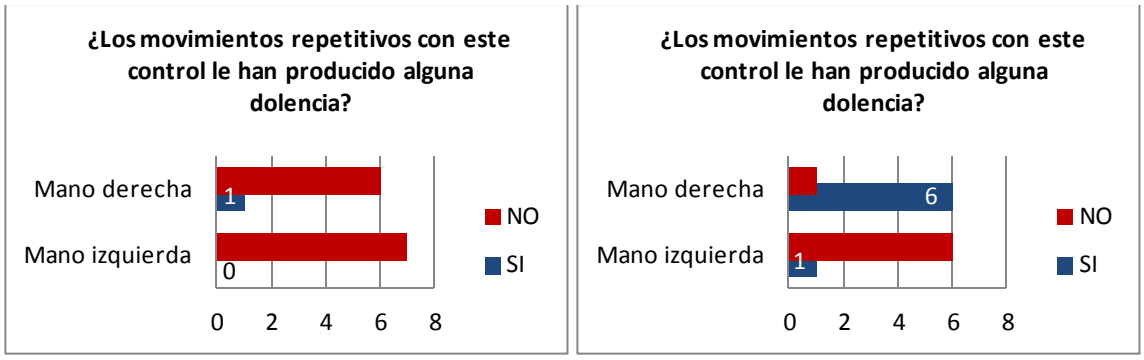


Gráficos 339 y 340: Informes subjetivos. Contenedor de monedas, tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 341 y 342: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. T. compartido estrés
Elaboración propia.



Gráficos 343 y 344: Informes subjetivos. Contenedor de monedas. Mov. repetitivos
Elaboración propia.

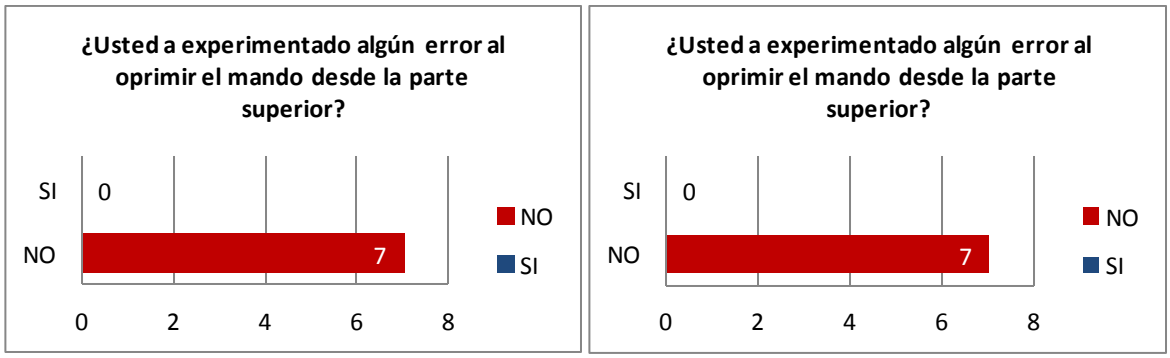
Observaciones

En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

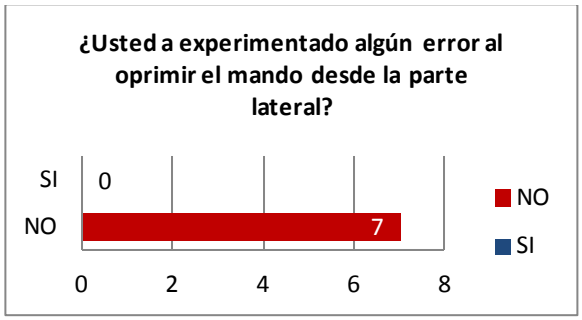
1) Cantidad de repeticiones realizando dos acciones a la vez (físico y estrés)
2) Cantidad de movimientos repetitivos
3) Tiempo de desplazamiento

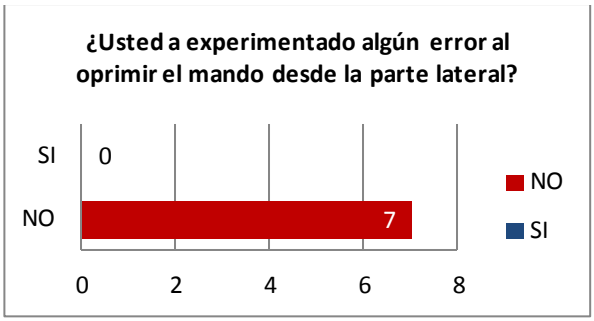
Punto de comprobación: Luces de dirección

Conductor Diestro **Conductor Zurdo**



Gráficos 345 y 346: Informes subjetivos. Luces de dirección. Oprimir superior
Elaboración propia.



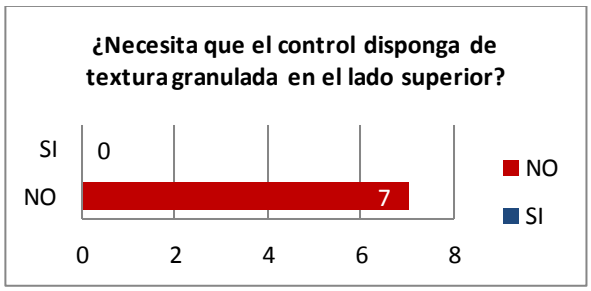


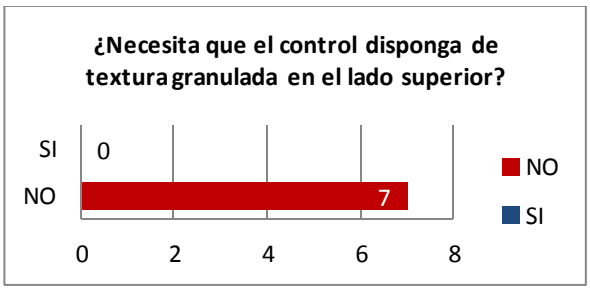
Gráficos 347 y 348: Informes subjetivos. Luces de dirección. Oprimir lateral
Elaboración propia.



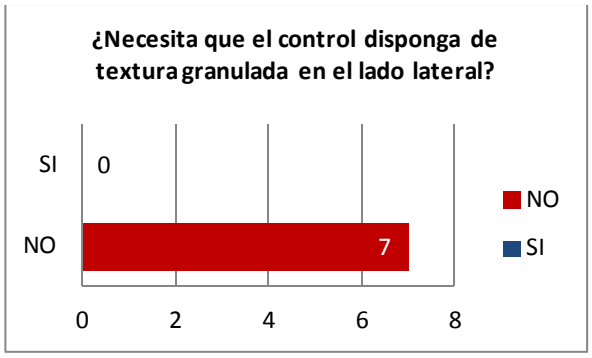


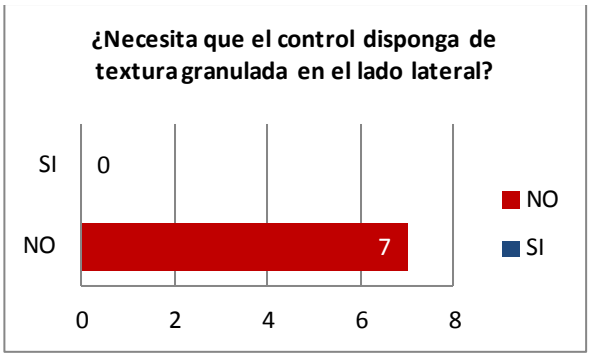
Gráficos 349 y 350: Informes subjetivos. Luces de dirección. Oprimir inferior
Elaboración propia.



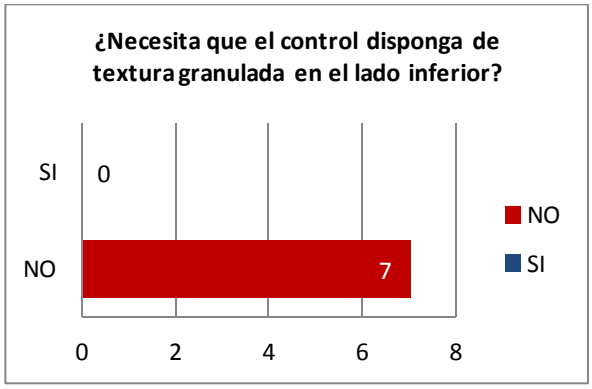


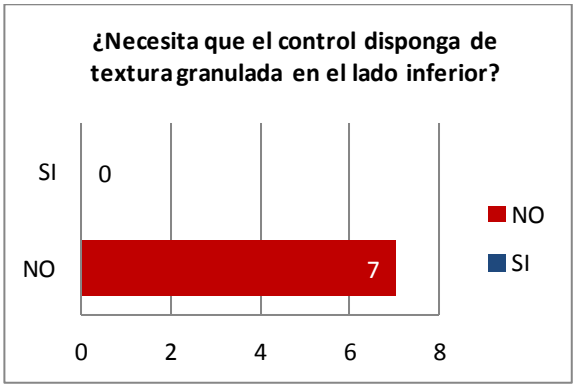
Gráficos 351 y 352: Informes subjetivos. Luces de dirección. textura superior
Elaboración propia.



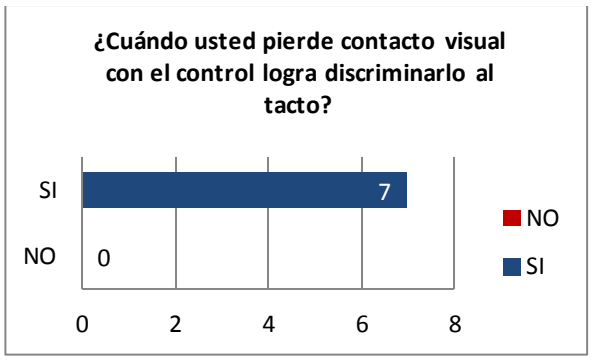


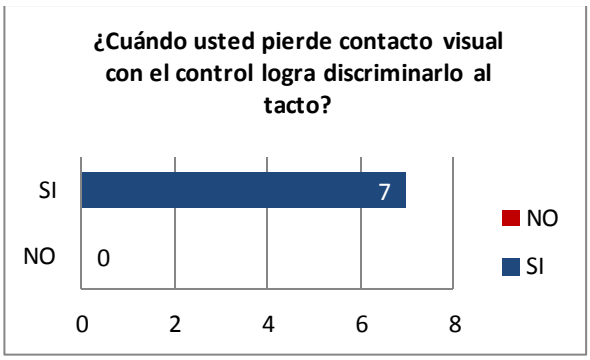
Gráficos 353 y 354: Informes subjetivos. Luces de dirección. textura lateral
Elaboración propia.



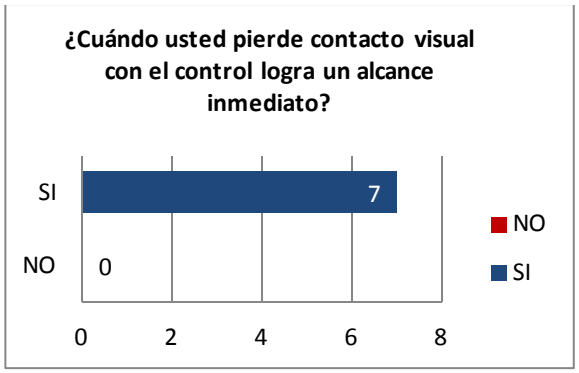


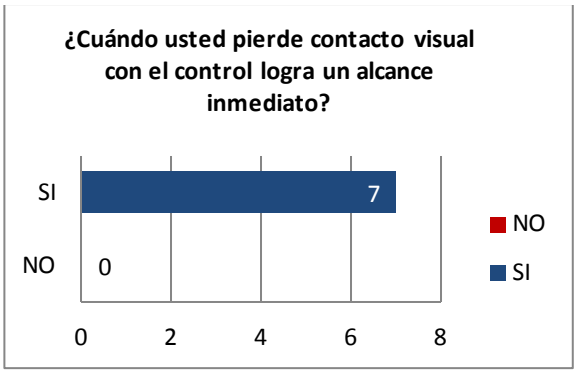
Gráficos 355 y 356: Informes subjetivos. Luces de dirección. textura inferior
Elaboración propia.



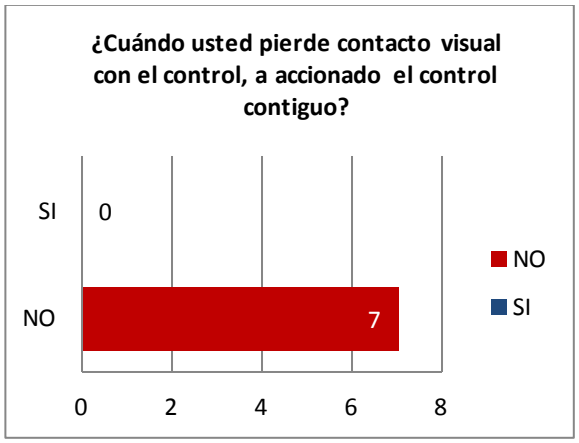


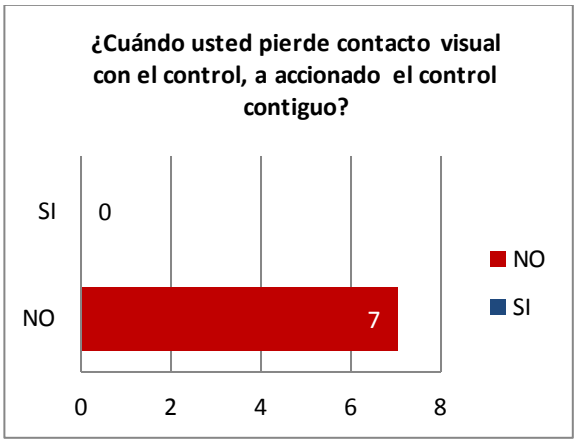
Gráficos 357 y 358: Informes subjetivos. Luces de dirección. Dis. táctil
Elaboración propia.



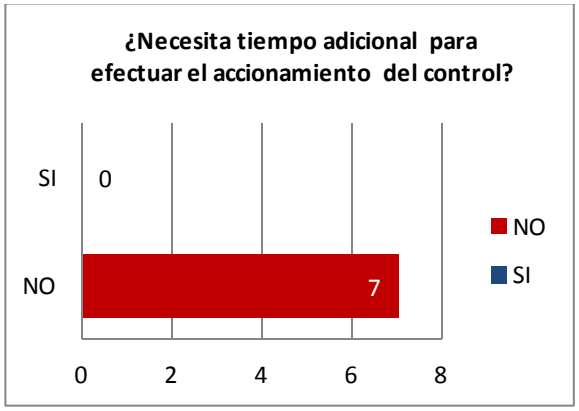


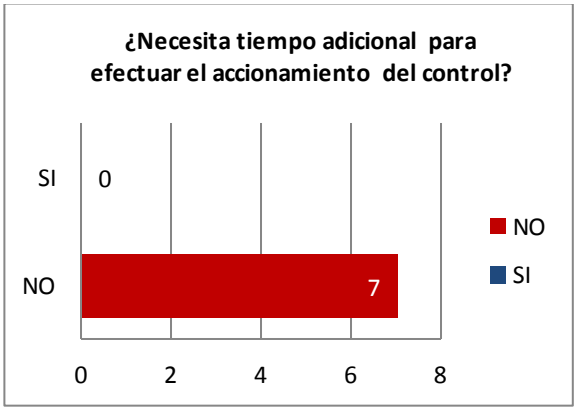
Gráficos 359 y 360: Informes subjetivos. Luces de dirección. Alcance inmediato
Elaboración propia.



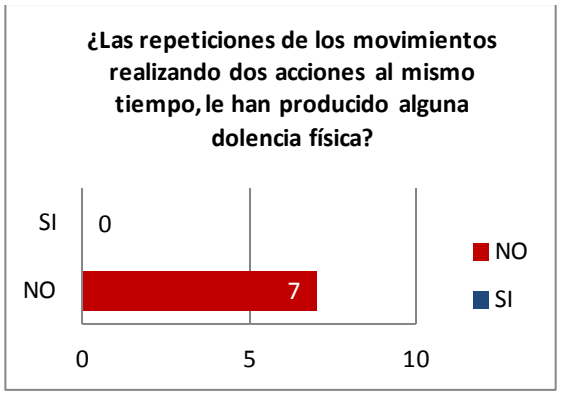


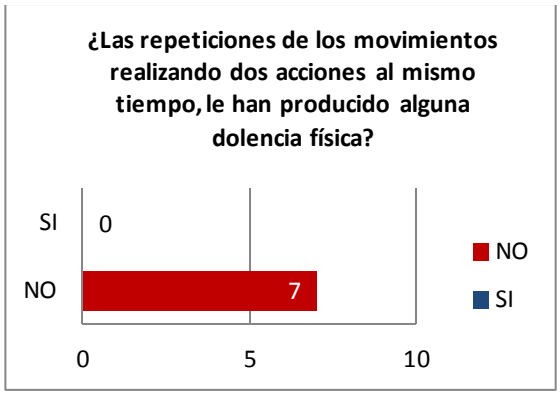
Gráficos 361 y 362: Informes subjetivos. Luces de dirección. Control contiguo
Elaboración propia.



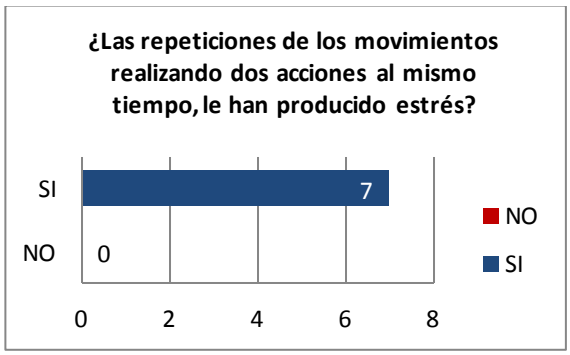


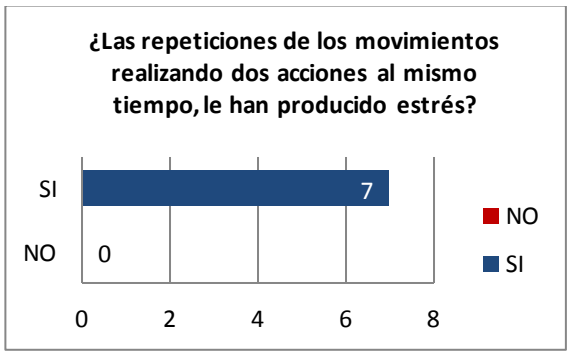
Gráficos 363 y 364: Informes subjetivos. Luces de dirección. Tiempo
Elaboración propia.





Gráficos 365 y 366: Informes subjetivos. Luces de dirección. Tiempo compartido
Elaboración propia.





Gráficos 367 y 368: Informes subjetivos. Luces de dirección. T. compartido estrés
Elaboración propia.





Gráficos 368 y 369: Informes subjetivos. Luces de dirección. Mov. repetitivos
Elaboración propia.

Observaciones

En relación a este punto de comprobación, se observan diferencias relevantes entre los conductores zurdos y diestros en los siguientes aspectos:

1) Cantidad de repeticiones realizando dos acciones al mismo tiempo.

2) Cantidad de movimientos repetitivos.

1.3.- Comparación

A través de los resultados obtenidos, se observa la tendencia de los conductores zurdos por sobre los diestros de desarrollar mayor cantidad de movimientos repetitivos y principalmente de realizar dos acciones en tiempo compartido para manipular los controles del interfaz. Este aspecto incidiría en la seguridad física de los conductores, al respecto se implementa a continuación el nivel 2, donde se aplica un método de evaluación para el puesto de trabajo.

En virtud de la tendencia observada en los resultados, se opta por el método Job Strain Index, ya que por su definición, mide la cantidad de movimientos repetitivos, que perjudican la salud, en cuanto al riesgo que están expuestas las articulaciones de las extremidades superiores

1.4.- Nivel 2

En este nivel se desarrolla el método **Job Strain Index (JSI)**, para la evaluación del puesto de trabajo, el cual es aplicado a conductores zurdos de microbuses del recorrido 602 de Valparaíso, este método consta de 3 etapas; Datos del estudio, evaluación y resultados/informe, la fecha y hora de aplicación es indicada en cada uno de las pautas de obtención de datos.

a)Datos del estudio

Primera fase del método, donde se ingresan datos para identificar lo estudiado y quien es el evaluador, se compone de datos del puesto de trabajo, datos del evaluador, datos del trabajador y observaciones.

b) Evaluación

Segunda fase del método, donde se ingresan los valores respecto a la naturaleza de la tarea, se compone de; intensidad del esfuerzo, velocidad de la tarea, postura mano/muñeca, tiempo de observación y números de esfuerzos.

c) Resultados/informes

Tercera fase del método, donde se obtienen los resultados a través de la entrega del indicador JSI, la regla estipula que cuando este es superior o igual a 7, el trabajador se encuentra con riesgo de afectar su salud. Además en esta fase, se entrega un informe con recomendaciones y consideraciones para intervenir ergonómicamente un puesto de trabajo.

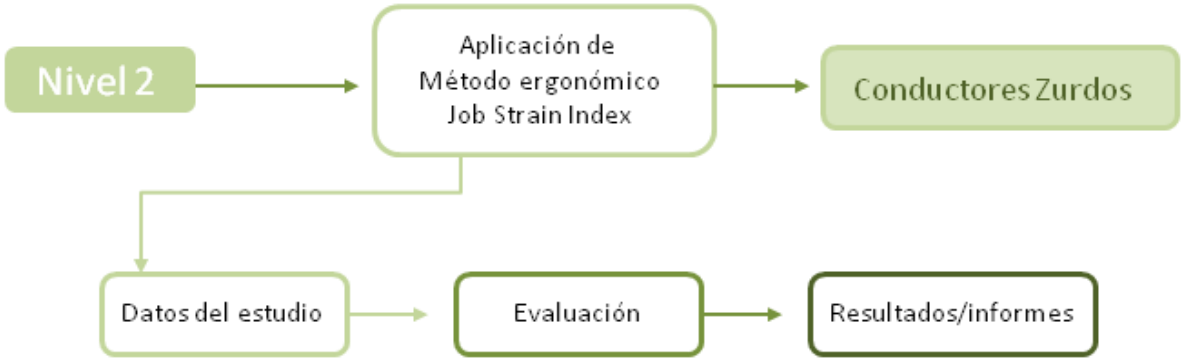


Tabla N°11: Estructura método JSI, elaboración propia

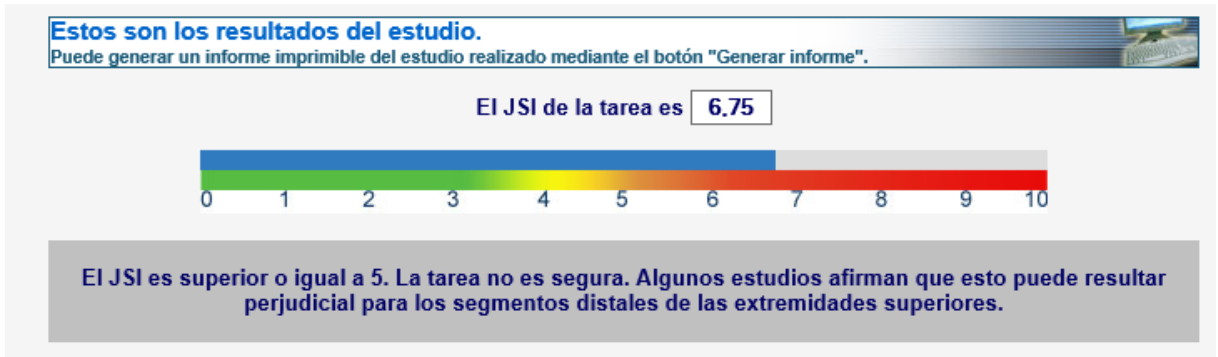
A continuación se expone la aplicación del instrumento:

1.4.1.-Presentación de resultados conductor zurdo:

Zurdo uno:




Introduzca los datos solicitados sobre el puesto evaluado
Después acceda a los resultados en la solapa "Resultados /Informes".
Seleccione en la siguiente tabla los valores solicitados respecto al desarrollo de la tarea a evaluar:
Intensidad del esfuerzo
Realice una estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez
Ligero Un poco duro Duro Muy duro Cercano al máximo
Velocidad de trabajo
Realice una estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador
Muy lento Lento Regular Rápido Muy rápido
Postura mano/muñeca
Realice una estimación de la posición del sistema mano/muñeca relativa a la posición neutra
Muy buena Buena Regular Mala Muy mala
Duración de la tarea por día
Indique el tiempo diario que el trabajador dedica a la tarea específica analizada
< 1 hora >= 1 h. y <2 h. >= 2 h. y <4 h. >= 4 h. y <8 h. >= 8 horas
Indique en la siguiente tabla el tiempo de observación de la tarea, y la duración y el número de los esfuerzos apreciados:
Tiempo de observación
Introduzca el tiempo total durante el que se ha observado la tarea
Formato
hh/mm/ss minutos
90 minutos
Duración de los esfuerzos
Introduzca la duración acumulada de todos los esfuerzos percibidos durante la observación
Formato
hh/mm/ss minutos
16 minutos
Número de esfuerzos
Introduzca el número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación
280 esfuerzos


Estos son los resultados del estudio.
Puede generar un informe imprimible del estudio realizado mediante el botón "Generar informe".
El JSI de la tarea es 6.75
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

Zurdo dos:


Introduzca los datos del estudio JSI (Job Strain Index)
Estos datos serán empleados en los informes que genere.
Datos del puesto
Identificador del puesto
Conductor de microbuses
Descripción
Recorrdi 602, motor 915
Empresa
Transporte Metropolitano de Valparaíso
Departamento/Área
Transporte
Sección
Unidad 6
Datos de la evaluación
Empresa evaluadora
ergonautas.com
Este dato se empleará como encabezado de los informes.
Nombre del evaluador
Gerardo Briceño
Fecha de la evaluación
27 / 09 / 13
Pulse aquí para cambiar la fecha
Datos del trabajador
Nombre del trabajador
Zurdo dos
Sexo
Hombre
Mujer
Edad
51
Antigüedad en el puesto
30 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada
14 horas
Duración de la jornada laboral
15 horas

Introduzca los datos solicitados sobre el puesto evaluado
Después acceda a los resultados en la solapa "Resultados /Informes".

Seleccione en la siguiente tabla los valores solicitados respecto al desarrollo de la tarea a evaluar:

Intensidad del esfuerzo

Realice una estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez

○ Ligero ◉ Un poco duro ○ Duro ○ Muy duro ○ Cercano al máximo

Velocidad de trabajo

Realice una estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador

○ Muy lento ○ Lento ○ Regular ◉ Rápido ○ Muy rápido

Postura mano/muñeca

Realice una estimación de la posición del sistema mano/muñeca relativa a la posición neutra

○ Muy buena ○ Buena ○ Regular ◉ Mala ○ Muy mala

Duración de la tarea por día

Indique el tiempo diario que el trabajador dedica a la tarea específica analizada

○ < 1 hora ○ >= 1 h. y <2 h. ○ >= 2 h. y <4 h. ○ >= 4 h. y <8 h. ◉ >= 8 horas

Indique en la siguiente tabla el tiempo de observación de la tarea, y la duración y el número de los esfuerzos apreciados:

Tiempo de observación

Introduzca el tiempo total durante el que se ha observado la tarea

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

90 minutos

Duración de los esfuerzos

Introduzca la duración acumulada de todos los esfuerzos percibidos durante la observación

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

18 minutos

Número de esfuerzos

Introduzca el número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación

290 esfuerzos

Estos son los resultados del estudio.
Puede generar un informe imprimible del estudio realizado mediante el botón "Generar informe".

El JSI de la tarea es **6.75**



El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

Zurdo tres:



Introduzca los datos del estudio JSI (Job Strain Index)
Estos datos serán empleados en los informes que genere.

Datos del puesto

Identificador del puesto	Conductor de microbuses
Descripción	Recorrdi 602, motor 915
Empresa	Transporte Metropolitano de Valparaíso
Departamento/Área	Transporte
Sección	Unidad 6

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	ergonautas.com — Este dato se empleará como encabezado de los informes.
Nombre del evaluador	Gerardo Briceño
Fecha de la evaluación	27 / 09 / 13 — Pulse aquí para cambiar la fecha

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Zurdo tres
Sexo	(•) Hombre ( ) Mujer
Edad	40
Antigüedad en el puesto	20 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	14 horas
Duración de la jornada laboral	15 horas

Introduzca los datos solicitados sobre el puesto evaluado
Después acceda a los resultados en la solapa "Resultados /Informes".

Seleccione en la siguiente tabla los valores solicitados respecto al desarrollo de la tarea a evaluar:

Intensidad del esfuerzo

Realice una estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez

○ Ligero ◉ Un poco duro ○ Duro ○ Muy duro ○ Cercano al máximo

Velocidad de trabajo

Realice una estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador

○ Muy lento ○ Lento ○ Regular ◉ Rápido ○ Muy rápido

Postura mano/muñeca

Realice una estimación de la posición del sistema mano/muñeca relativa a la posición neutra

○ Muy buena ○ Buena ○ Regular ◉ Mala ○ Muy mala

Duración de la tarea por día

Indique el tiempo diario que el trabajador dedica a la tarea específica analizada

○ < 1 hora ○ >= 1 h. y <2 h. ○ >= 2 h. y <4 h. ○ >= 4 h. y <8 h. ◉ >= 8 horas

Indique en la siguiente tabla el tiempo de observación de la tarea, y la duración y el número de los esfuerzos apreciados:

Tiempo de observación

Introduzca el tiempo total durante el que se ha observado la tarea

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

90 minutos

Duración de los esfuerzos

Introduzca la duración acumulada de todos los esfuerzos percibidos durante la observación

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

17 minutos

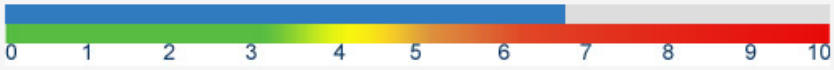
Número de esfuerzos

Introduzca el número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación

268 esfuerzos

Estos son los resultados del estudio.
Puede generar un informe imprimible del estudio realizado mediante el botón "Generar informe".

El JSI de la tarea es **6.75**



El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

Zurdos cuatro:



Introduzca los datos solicitados sobre el puesto evaluado
Después acceda a los resultados en la solapa "Resultados /Informes".

Seleccione en la siguiente tabla los valores solicitados respecto al desarrollo de la tarea a evaluar:

Intensidad del esfuerzo

Realice una estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez

○ Ligero ◉ Un poco duro ○ Duro ○ Muy duro ○ Cercano al máximo

Velocidad de trabajo

Realice una estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador

○ Muy lento ○ Lento ○ Regular ◉ Rápido ○ Muy rápido

Postura mano/muñeca

Realice una estimación de la posición del sistema mano/muñeca relativa a la posición neutra

○ Muy buena ○ Buena ○ Regular ◉ Mala ○ Muy mala

Duración de la tarea por día

Indique el tiempo diario que el trabajador dedica a la tarea específica analizada

○ < 1 hora ○ >= 1 h. y <2 h. ○ >= 2 h. y <4 h. ○ >= 4 h. y <8 h. ◉ >= 8 horas

Indique en la siguiente tabla el tiempo de observación de la tarea, y la duración y el número de los esfuerzos apreciados:

Tiempo de observación

Introduzca el tiempo total durante el que se ha observado la tarea

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

90 minutos

Duración de los esfuerzos

Introduzca la duración acumulada de todos los esfuerzos percibidos durante la observación

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

17 minutos

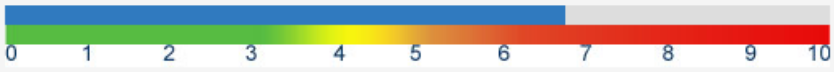
Número de esfuerzos

Introduzca el número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación

251 esfuerzos

Estos son los resultados del estudio.
Puede generar un informe imprimible del estudio realizado mediante el botón "Generar informe".

El JSI de la tarea es **6.75**



El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

Zurdo cinco:



Introduzca los datos del estudio JSI (Job Strain Index)
Estos datos serán empleados en los informes que genere.

Datos del puesto

Identificador del puesto	Conductor de microbuses
Descripción	Recorrdi 602, motor 915
Empresa	Transporte Metropolitano de Valparaíso
Departamento/Área	Transporte
Sección	Unidad 6

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	ergonautas.com — Este dato se empleará como encabezado de los informes.
Nombre del evaluador	Gerardo Briceño
Fecha de la evaluación	27 / 09 / 13 — Pulse aquí para cambiar la fecha

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Zurdo cinco
Sexo	(•) Hombre ( ) Mujer
Edad	48
Antigüedad en el puesto	15 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	14 horas
Duración de la jornada laboral	15 horas


Introduzca los datos solicitados sobre el puesto evaluado
Después acceda a los resultados en la solapa "Resultados /Informes".
Seleccione en la siguiente tabla los valores solicitados respecto al desarrollo de la tarea a evaluar:
Intensidad del esfuerzo
Realice una estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez
Ligero Un poco duro Duro Muy duro Cercano al máximo
Velocidad de trabajo
Realice una estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador
Muy lento Lento Regular Rápido Muy rápido
Postura mano/muñeca
Realice una estimación de la posición del sistema mano/muñeca relativa a la posición neutra
Muy buena Buena Regular Mala Muy mala
Duración de la tarea por día
Indique el tiempo diario que el trabajador dedica a la tarea específica analizada
< 1 hora >= 1 h. y <2 h. >= 2 h. y <4 h. >= 4 h. y <8 h. >= 8 horas
Indique en la siguiente tabla el tiempo de observación de la tarea, y la duración y el número de los esfuerzos apreciados:
Tiempo de observación
Introduzca el tiempo total durante el que se ha observado la tarea
Formato
hh/mm/ss minutos
90 minutos
Duración de los esfuerzos
Introduzca la duración acumulada de todos los esfuerzos percibidos durante la observación
Formato
hh/mm/ss minutos
12 minutos
Número de esfuerzos
Introduzca el número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación
269 esfuerzos


Estos son los resultados del estudio.
Puede generar un informe imprimible del estudio realizado mediante el botón "Generar informe".
El JSI de la tarea es 6.75
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

Zurdo seis:


Introduzca los datos del estudio JSI (Job Strain Index)
Estos datos serán empleados en los informes que genere.
Datos del puesto
Identificador del puesto
Conductor de microbuses
Descripción
Recorrdi 602, motor 915
Empresa
Transporte Metropolitano de Valparaíso
Departamento/Área
Transporte
Sección
Unidad 6
Datos de la evaluación
Empresa evaluadora
ergonautas.com
Este dato se empleará como encabezado de los informes.
Nombre del evaluador
Gerardo Briceño
Fecha de la evaluación
27 / 09 / 13
Pulse aquí para cambiar la fecha
Datos del trabajador
Nombre del trabajador
Zurdo seis
Sexo
Hombre
Mujer
Edad
56
Antigüedad en el puesto
25 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada
12 horas
Duración de la jornada laboral
13 horas

Introduzca los datos solicitados sobre el puesto evaluado
Después acceda a los resultados en la solapa "Resultados /Informes".

Seleccione en la siguiente tabla los valores solicitados respecto al desarrollo de la tarea a evaluar:

Intensidad del esfuerzo

Realice una estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez

○ Ligero ◉ Un poco duro ○ Duro ○ Muy duro ○ Cercano al máximo

Velocidad de trabajo

Realice una estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador

○ Muy lento ○ Lento ○ Regular ◉ Rápido ○ Muy rápido

Postura mano/muñeca

Realice una estimación de la posición del sistema mano/muñeca relativa a la posición neutra

○ Muy buena ○ Buena ○ Regular ◉ Mala ○ Muy mala

Duración de la tarea por día

Indique el tiempo diario que el trabajador dedica a la tarea específica analizada

○ < 1 hora ○ >= 1 h. y <2 h. ○ >= 2 h. y <4 h. ○ >= 4 h. y <8 h. ◉ >= 8 horas

Indique en la siguiente tabla el tiempo de observación de la tarea, y la duración y el número de los esfuerzos apreciados:

Tiempo de observación

Introduzca el tiempo total durante el que se ha observado la tarea

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

90 minutos

Duración de los esfuerzos

Introduzca la duración acumulada de todos los esfuerzos percibidos durante la observación

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

12 minutos

Número de esfuerzos

Introduzca el número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación

282 esfuerzos

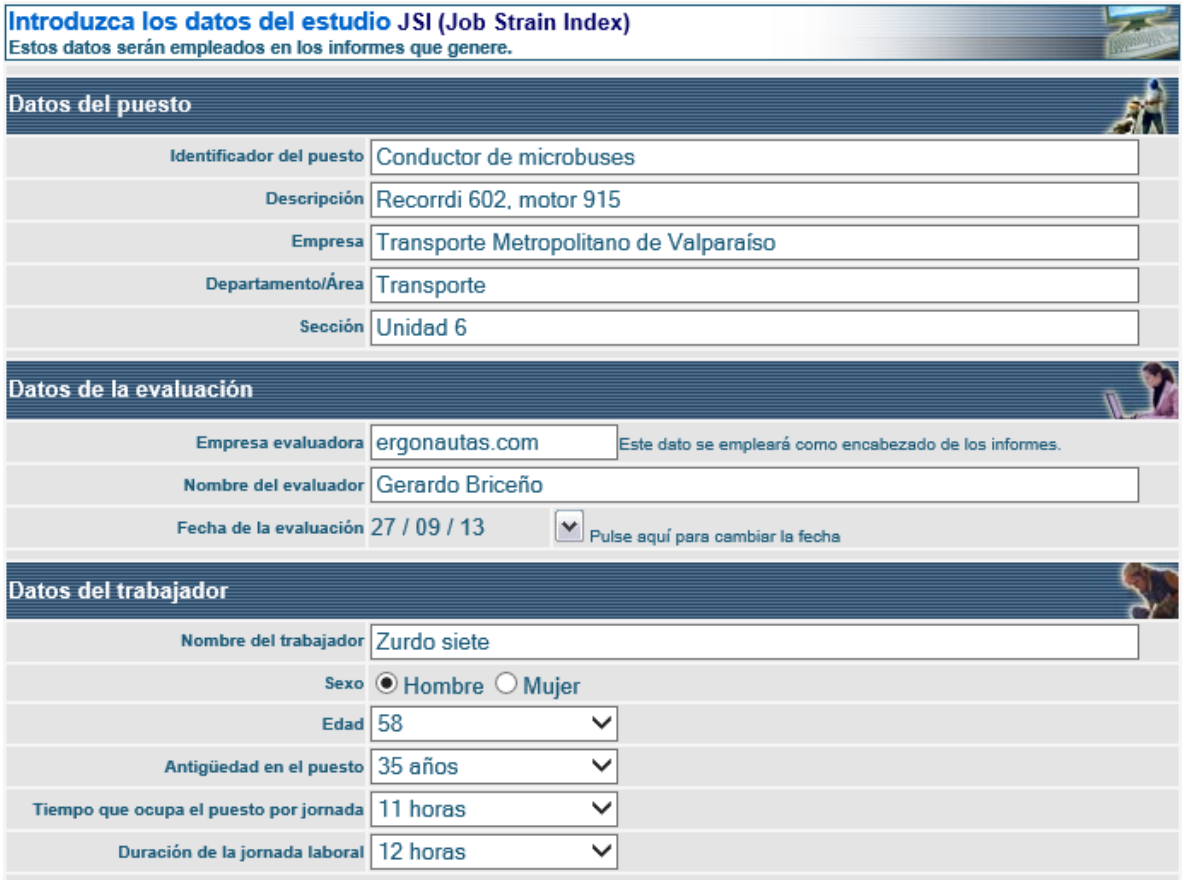
Estos son los resultados del estudio.
Puede generar un informe imprimible del estudio realizado mediante el botón "Generar informe".

El JSI de la tarea es **6.75**



El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

Zurdo siete:


Introduzca los datos del estudio JSI (Job Strain Index)
Estos datos serán empleados en los informes que genere.
Datos del puesto
Identificador del puesto
Conductor de microbuses
Descripción
Recorrdi 602, motor 915
Empresa
Transporte Metropolitano de Valparaíso
Departamento/Área
Transporte
Sección
Unidad 6
Datos de la evaluación
Empresa evaluadora
ergonautas.com
Este dato se empleará como encabezado de los informes.
Nombre del evaluador
Gerardo Briceño
Fecha de la evaluación
27 / 09 / 13
Pulse aquí para cambiar la fecha
Datos del trabajador
Nombre del trabajador
Zurdo siete
Sexo
Hombre
Mujer
Edad
58
Antigüedad en el puesto
35 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada
11 horas
Duración de la jornada laboral
12 horas

Introduzca los datos solicitados sobre el puesto evaluado
Después acceda a los resultados en la solapa "Resultados /Informes".

Seleccione en la siguiente tabla los valores solicitados respecto al desarrollo de la tarea a evaluar:

Intensidad del esfuerzo

Realice una estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez

○ Ligero ○ Un poco duro ◉ Duro ○ Muy duro ○ Cercano al máximo

Velocidad de trabajo

Realice una estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador

○ Muy lento ○ Lento ○ Regular ◉ Rápido ○ Muy rápido

Postura mano/muñeca

Realice una estimación de la posición del sistema mano/muñeca relativa a la posición neutra

○ Muy buena ○ Buena ○ Regular ◉ Mala ○ Muy mala

Duración de la tarea por día

Indique el tiempo diario que el trabajador dedica a la tarea específica analizada

○ < 1 hora ○ >= 1 h. y <2 h. ○ >= 2 h. y <4 h. ○ >= 4 h. y <8 h. ◉ >= 8 horas

Indique en la siguiente tabla el tiempo de observación de la tarea, y la duración y el número de los esfuerzos apreciados:

Tiempo de observación

Introduzca el tiempo total durante el que se ha observado la tarea

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

90 minutos

Duración de los esfuerzos

Introduzca la duración acumulada de todos los esfuerzos percibidos durante la observación

Formato ○ hh/mm/ss ◉ minutos

17 minutos

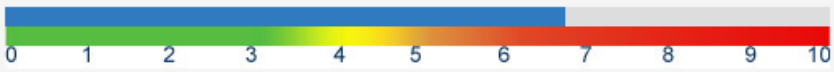
Número de esfuerzos

Introduzca el número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación

247 esfuerzos

Estos son los resultados del estudio.
Puede generar un informe imprimible del estudio realizado mediante el botón "Generar informe".

El JSI de la tarea es **6.75**



El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

V.- Presentación y Discusión de los resultados

1.- Resultados

A través de la aplicación de las técnicas; observación de campo, los informes subjetivos y el método para la evaluación de puestos de trabajo Job Strain Index, se obtuvo información determinante en relación a los aspectos que inciden en un conductor zurdo de microbuses cuando interactúa físicamente con un interfaz laboral diseñado para diestros. Interfaz estudiada directamente en el recorrido de microbuses 602, chasis 915.

A continuación se presentan resultados clasificados en resultados significativos y significativos relevantes, según lo expuesto en el capítulo 2, referente la metodología investigativa:

1.1.- Observación de campo

1.1.1.- Freno de motor adicional

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Indicadores	Resultados
Distanciamiento espalda/asiento	Significativo Relevante
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Cantidad de movimientos en tiempo compartido	Significativo
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo

Tabla N°12: Indicadores y resultados, freno de motor adicional. Observación de campo, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación los indicadores analizados arrojaron resultados significativos relevantes, los conductores zurdos con respecto a los diestros efectúan más un distanciamientos de su espalda respecto al asiento.

1.1.2.-Dispensador de boletos

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Indicadores	Resultados
Rotación de tronco	Significativo Relevante
Distanciamiento espalda/asiento	Significativo Relevante
Utilizar la otra mano	Significativo Relevante
Cantidad de movimientos en tiempo compartido	Significativo Relevante
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°13: Indicadores y resultados, observación de campo, Dispensador de boletos. elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación los indicadores analizados arrogan aspectos significativos relevantes en todos sus aspectos, los conductores zurdos deben realizar mayor cantidad de movimientos en tiempo compartido, mayor cantidad de movimientos repetitivos, rotaciones de tronco, distanciamiento espalda asiento y utilizar la otra mano para poder efectuar la tarea.

1.1.3.- Palanca de cambios

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Indicadores	Resultados
Utilizar la otra mano	Significativo
Distanciamiento espalda/asiento	Significativo Relevante
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Cantidad de movimientos en tiempo compartido	Significativo Relevante
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°14: Indicadores y resultados, pauta observación de campo Palanca de cambios, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación los indicadores analizados arrogan resultados significativos relevantes en tres aspectos, los conductores zurdos presentan un distanciamiento de su espalda respecto al asiento, además deben realizar mayor cantidad de movimientos en tiempo compartido y mayor cantidad de movimientos repetitivos.

1.1.4.- Abre/cierre puertas delanteras y traseras.

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Indicadores	Resultados
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Cantidad de movimientos en tiempo compartido	Significativo Relevante
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°15: Indicadores y resultados, Abre/cierre puertas. Observación de campo, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación los indicadores analizados arrojan dos resultados significativos relevantes en aspectos donde los conductores zurdos deben realizar mayor cantidad de movimientos en tiempo compartido y mayor cantidad de movimientos repetitivos para realizar el accionamientos de los controles, concretando la tarea.

1.1.5.- Contenedor de monedas

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Indicadores	Resultados
Rotación de tronco	Significativo
Utilizar la otra mano	Significativo
Distanciamiento espalda/asiento	Significativo
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Cantidad de movimientos en tiempo compartido	Significativo Relevante
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°16: Indicadores y resultados, Contenedor de monedas. Observación de campo, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación los indicadores analizados arrojan dos resultados significativos relevantes en aspectos donde los conductores zurdos deben realizar mayor cantidad de movimientos en tiempo compartido y mayor cantidad de movimientos repetitivos para realizar el accionamiento de los controles, concretando la tarea.

1.1.6.- Lucen de dirección

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Indicadores	Resultados
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Cantidad de movimientos en tiempo compartido	Significativo
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo

Tabla N°17: Indicadores y resultados, luces de dirección. Observación de campo, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación los indicadores analizados arrojan solo resultados significativos.

1.2.- Informes subjetivos

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Indicadores	Resultados
Rotación de tronco	Significativo
Desplazamiento de espalda/asiento	Significativo
Utilizar la otra mano	Significativo

Tabla N°18: Indicadores y resultados. Informes subjetivos, elaboración propia.

Según los resultados obtenido, se observa que tanto diestro como zurdos experimentan molestias al rotar y desplazar tronco, además al utilizar la otra mano para efectuar la tarea.

1.2.1.- Freno de motor adicional

Indicadores	Resultados
Movimientos en tiempo compartido/ Estrés	Significativo

Tabla N°19: Indicadores y resultados. Freno de motor adicional, Informes subjetivos, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación, se pregunto ¿Las repeticiones de los movimiento realizando dos acciones al mismo tiempo, le han producido estrés? las respuesta fue si, tanto para conductores diestros como conductores zurdos.

1.2.2.- Dispensador de boletos

Indicadores	Resultados
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Tiempo compartido/ físico	Significativo Relevante
Tiempo compartido/estrés	Significativo
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°20: Indicadores y resultados. Dispensador de boletos, Informes subjetivos, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación, se obtienen tres indicadores de significativo relevante, donde los conductores presentan dolencias físicas y psíquicas al realizar dos acciones a la vez, potenciado a la gran cantidad de movimientos repetitivos que efectúan.

1.2.3.- Palanca de cambios

Indicadores	Resultados
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Tiempo compartido/ físico	Significativo Relevante
Tiempo compartido/estrés	Significativo
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°21: Indicadores y resultados. Palanca de cambios, Informes subjetivos, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación, se obtienen tres indicadores de significativo relevante, donde los conductores presentan dolencias físicas y psíquicas al realizar dos acciones a la vez, potenciado con la gran cantidad de movimientos repetitivos que efectúan.

1.2.4.- Abrir/cerrar puertas trasera y delantera

Indicadores	Resultados
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Tiempo compartido/ físico	Significativo Relevante
Tiempo compartido/estrés	Significativo
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°22: Indicadores y resultados. Abrir/cerrar puertas. Informes subjetivos, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación, se obtienen tres indicadores de significativo relevante, donde los conductores presentan dolencias físicas y psíquicas al realizar dos acciones a la vez, potenciado con la gran cantidad de movimientos repetitivos que efectúan.

1.2.5.- Contenedor de monedas

Indicadores	Resultados
Tiempo de desplazamiento	Significativo
Tiempo compartido/ físico	Significativo Relevante
Tiempo compartido/estrés	Significativo
Cantidad de movimientos repetitivos	Significativo Relevante

Tabla N°23: Indicadores y resultados. Contenedor de monedas, Informes subjetivos, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación, se obtienen tres indicadores de significativo relevante, donde los conductores presentan dolencias físicas y psíquicas al realizar dos acciones a la vez, potenciado con la gran cantidad de movimientos repetitivos que efectúan.

1.2.6.- Luces de dirección

Indicadores	Resultados
Movimientos en tiempo compartido/ Estrés	Significativo

Tabla N°24: Indicadores y resultados. Luces de dirección, Informes subjetivos, elaboración propia.

Frente a este punto de comprobación, se pregunto ¿Las repeticiones de los movimiento realizando dos acciones al mismo tiempo, le han producido estrés? las respuesta fue si , tanto para conductores diestros como conductores zurdos.

En relación a los resultados anteriores obtenidos, se establece una comparación entre la pauta de observación de campo y la pauta de los informes subjetivos, obteniendo lo siguiente:

En los punto de comprobación, dispensador de boletos, palanca de cambios, abrir/cerrar puertas delanteras y traseras, contenedor de monedas, los conductores zurdos,

1. Los conductores zurdos efectúan gran cantidad de movimientos en tiempo compartido.

2. Los conductores zurdos efectúan gran cantidad de movimientos repetitivos.

En los puntos de comprobación; freno adicional motor y luces de dirección, no aplica lo anterior mente expuesto, ya que los resultados son insuficientes para influir en la armonía del sistema persona/máquina.

A continuación se presentan los resultados del nivel dos, donde se utilizó el método ergonómico Job Strain Index, a través de la aplicación online facilitada en el sitio especialista en ergonomía y respaldado por la Universidad Politécnica de Valencia, ergonautas.epv.es se obtuvieron los siguientes resultados.

La ecuación Strain Index entregó un indicar JSI de valor 6.75 , afirmando que un :

" JSI con un valor igual o superior a 5, la tarea no es segura, lo que puede ser perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores"

En relación a lo anterior el método recomienda lo siguiente:

1. Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.

2. Es conveniente acercar la posición de la muñeca a la posición neutral.

3. Es conveniente disminuir la duración de la tarea por día.

2.- Discusión de los resultados

A partir de las técnicas, instrumentos y métodos aplicados a través de estrategias desarrolladas para el presente investigación se logra determinar cuales son los aspectos que impactan en la seguridad de un conductor zurdo de microbuses cuando interactúa físicamente en un puesto laboral hecho para diestros.

El objetivo general del análisis *"Establecer el impacto sobre la seguridad que surge de la interacción de un zurdo con interfaz concebido para diestros, desde un análisis del Diseño Universal; principio n°2, uso flexible."* el cual fue cumplido mediante técnicas cuantitativas, obteniendo resultados para comprender el fenómeno holísticamente.

A continuación se presentan los objetivos específicos que dieron respuesta al objetivo general.

Objetivo específicos 1: *"Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad de movimiento a través de la precisión y la exactitud."*

En los resultados se obtiene que la motricidad fina no incide a través del agarre y el oprimir, en la interacción física de los conductores con el chasis 915. Con respecto a la actitud corporal se obtuvo que sus resultados son significantes, ya que la rotación de tronco, el distanciamiento espalda/asiento y utilizar la otra mano, solo muestran bajos indicios cuantitativos o presentan nula diferencian comparativamente con los conductores diestros, estos indicios al tener esta característica no logran incidir en la conducción.

Por lo tanto, la precisión y la exactitud no inciden sobre la compatibilidad de movimiento, cuando un conductor zurdo de microbuses interactúa físicamente con un interfaz hecho para diestros.

Objetivo específico 2: "*Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad espacial a través de las opciones en la forma de uso."*

En los resultados se obtiene que el lenguaje formal no incide a través de una jerarquerización de texturas para el accionamiento, en la interacción física de los conductores zurdos con el chasis 915. Con respecto a la ubicación en el espacio tampoco hay incidencias a través de la aplicación del concepto punto ciego. Los conductores pueden accionar y manipular los controles sin tener contacto visual con ellos, cabe mencionar que esta es una forma de uso que utilizan los conductores, al tener que estar atento tanto al tráfico como al tablero de control.

Por lo tanto las opciones en la forma de uso no inciden en la compatibilidad espacial, cuando un conductor zurdo de microbuses interactúa físicamente con un interfaz hecho para diestros.

Objetivo específico 3: *"Determinar los aspectos que inciden en la compatibilidad temporal a través de la adaptación al ritmo de uso del usuario."*

Para este objetivo se descubrió que la Latencia, con el fin de establecer el tiempo de desplazamiento para realizar la tarea, no incide en la interacción física cuando un conductor zurdo de microbuses utiliza un contexto laboral hecho para diestros, solamente el indicador de tiempo de desplazamiento entregó resultados con carácter significante, es decir entrega datos, pero con un bajo nivel numérico y sin diferencias con los conductores diestros analizados.

En relación a la frecuencia de movimientos repetitivos, con la finalidad de obtener la cantidad de movimientos repetitivos que realizan los conductores zurdos con cada uno de los puntos de comprobación (véase capítulo 2), según los resultados, se descubrió que este indicador es de carácter significativo relevante, ya que tanto en los informes subjetivos como en la observación de campo, los conductores zurdos están expuestos constantemente a efectuar gran cantidad de movimientos, los cuales impactan a largo plazo sobre su salud.

En relación al tiempo compartido, con su indicador de cantidad de repeticiones en tiempo compartido se determinó que es un resultado significativo relevante, descubriéndose que los conductores zurdos están expuestos constantemente a situaciones donde deben realizar dos acciones al mismo tiempo, lo cual impacta física y sicológicamente sobre su salud. Según lo expuesto en marco referencial de la presente investigación, los trabajadores que están expuestos constantemente a situaciones de tiempo compartido, son potenciales personas a padecer estados de sobre-estrés, aspecto que es potenciado por la realidad a la que están expuestos los conductores de microbuses.

Un chofer con índices altos de sobre-estrés puede poner en riesgo su seguridad y la de los pasajeros, además según el estudio expuesto en el capítulo 3, sobre " Cefaleas, migraña y riesgo para la conducción de vehículos" podemos establecer una relación entre el sobre-estrés y el padecimiento de cefaleas y migrañas, un cuadro de cefalea o migraña disminuye la movilidad o falta de sensibilidad en las extremidades, el estudio agrega que 1 de cada 3 personas que sufren migrañas presentan distorsión y problemas de visión, aspecto muy negativo y que pone en real riesgo a un conductor.

Por lo tanto, la adaptación al ritmo de uso del usuario si incide en la compatibilidad temporal, cuando un conductor zurdo de microbuses interactúa físicamente con un interfaz hecho para diestros.

3.- Conclusiones

El análisis de puestos de trabajos a través de la disciplina de la Ergonomía y el Diseño Universal se presenta como una gran oportunidad para los diseñadores, ya que al interrelacionarlas, se potencian conocimientos y habilidades, con el fin de mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores chilenos, en donde la realidad dicta que muchas veces los valores económicos están por sobre los valores de bienestar físico y psíquico de los trabajadores, sobre todo cuando se hacen esfuerzos por incluir a todas las minorías, como los son las personas zurdas.

Gracias a este análisis se puede determinar cuáles son los aspectos que impactan sobre la seguridad de los conductores zurdos del recorrido 602, chasis 915, en la interacción física con un contexto objetual hecho para diestros. Mediante técnicas de observación de campo e informes subjetivos se estableció un análisis comparativo el cual entrego datos diferenciadores que caracterizaban los conductores zurdos en relación a conductores diestros, logrando determinar resultados significativos relevantes que inciden sobre la relación armónica del sistema persona/máquina. Los conductores zurdos están expuestos constantemente a *gran cantidad de movimientos repetitivos y a realizar dos movimientos en tiempo compartido,* esto impacta drásticamente sobre la seguridad de los conductores zurdos, ya que los pone en riesgo de sufrir daños en las articulaciones de las extremidades superiores, como lo corrobora los resultados obtenidos del método Job Strain Index, el cual recomienda que es *conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea, es conveniente acercar la posición de la muñeca a la posición neutral y es conveniente disminuir la duración de la tarea por día.*

Los resultados denotan la importancia de intervenir desde la Ergonomía Temporal para evaluar ritmos, pausas y horarios en la jornada laboral, como así también establecer lineamientos desde la carga física y mental en la conducción de microbuses. Además si proyectamos el resultado que dice *" acercar la posición de la muñeca a una posición neutral*" se puede abordar desde la disciplina del Diseño, proponiendo aspectos formales y espaciales que resuelvan esta problemática, de esta manera los diseñadores podrán ser vinculados en equipos de ergónomos que desarrollen puestos de trabajo.

Además, a través de esta investigación se constato que los diseñadores son profesionales con un perfil idóneo para poder desarrollar investigación o proyectos ergonómicos, ya que tienen la capacidad de vincularse, experimentar, involucrase e impregnarse de alguna actividad laboral, sobre todo por su capacidad de observación, y además cuenta con la capacidad de observar el fenómeno desde sus límites. O sea puede ser actor y espectador al mismo tiempo del fenómeno a estudiar.

Observando la presente investigación desde una perspectiva holística, se descubrió que si bien las personas zurdas fueron analizadas desde la interacción física, este aspecto

siempre está conectado a aspectos sicológicos, o sea al ser humano hay que observarlo ergonómicamente como un todo, comprendiendo su dualidad física y psicológica al momento de estudiarlo en un puesto de trabajo.

Índice de gráficos

1. Gráfico 1 y 2: Observación de campo.
Freno motor adicional. Error al oprimir lado superior. Elaboración propia 95
2. Gráficos 3 y 4: Observación de campo.
Freno motor adicional. Error al oprimir lateral. Elaboración propia..... 96
3. Gráficos 5 Y 6: Observación de campo.
Freno motor adicional. Error al oprimir inferior. Elaboración propia.
4. Gráficos 7 y 8: Observación de campo.
Freno motor adicional. rotación de tronco. Elaboración propia.
5. Gráficos 9 y 10: Observación de campo.
Freno motor adicional. Distanciamiento espalda/asiento. Elaboración propia.
6. Gráficos 11 y 12: Observación de campo.
Freno motor adicional. Utilizar la otra mano. Elaboración propia. 97
7.Gráfico 13 y 12: Observación de campo.
Freno motor adicional. Textura superior. Elaboración propia.
8. Gráfico 13 y 14: Observación de campo.
Freno motor adicional. Textura lateral. Elaboración propia.
9. Gráficos15 y 16: Observación de campo.
Freno motor adicional. Textura inferior. Elaboración propia. 98
10. Gráficos 17 y 18: Observación de campo.
Freno motor adicional. Discriminación táctil. Elaboración propia.
11. Gráficos 19 y 20: Observación de campo.
Freno motor adicional. Alcance inmediato. Elaboración propia.
12. Gráficos 21 y 22: Observación de campo.
Freno motor adicional. Control contiguo. Elaboración propia. 99
13. Gráficos 23 y 24: Observación de campo.
Freno motor adicional. Tiempo. Elaboración propia.
14. Gráficos 25 y 26: Observación de campo.
Freno motor adicional. tiempo compartido. Elaboración propia.
15. Gráficos 26 y 27: Observación de campo.
Freno motor adicional. Movimientos repetitivos. Elaboración propia.
16. Gráficos 28 y 29: Observación de campo.
Freno motor adicional. Movimientos repetitivos. Elaboración propia. 100
17. Gráficos 29 y 30: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Error en lateral. Elaboración propia
18. Gráficos 31 y 32: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Error en agarre inferior. Elaboración propia.
19. Gráficos 33 y 34: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Error en oprimir. Elaboración propia.

20. Gráficos 35 y 36: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Error en oprimir lateral. Elaboración propia.
21. Gráficos 37 y 38: Observación de campo. Dispensador de boletos. 102
Error oprimir inferior. Elaboración propia.
22. Gráficos 39 y 40: Observación de campo. Dispensador de boletos.
rotación de tronco. Elaboración propia.
23. Gráficos 41 y 42: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Distanciamiento espalda/asiento. Elaboración propia.
24. Gráficos 43 y 44: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Utilizar otra mano. Elaboración propia. 103
25. Gráficos 45 Y 46: Observación de campo. Dispensador de boletos.
textura superior. Elaboración propia.
26. Gráficos 47 Y 48: Observación de campo. Dispensador de boletos.
textura lateral. Elaboración propia.
27. Gráficos 49 y 50: Observación de campo. Dispensador de boletos.
textura inferior. Elaboración propia. 104
28. Gráficos 51 y 52: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Dis. táctil. Elaboración propia.
29. Gráficos 53 y 54: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Alcance inmediato. Elaboración propia.
30. Gráficos 55 y 56: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Control contiguo. Elaboración propia. 105
31. Gráficos 57 y 58: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Tiempo. Elaboración propia.
32. Gráficos 59 y 60: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Tiempo compartido. Elaboración propia.
33. Gráficos 60 y 61: Observación de campo. Dispensador de boletos.
Mov. repetitivos. Elaboración propia.. 106
34. Gráficos 62 y 63: Observación de campo. Palanca de cambios.
Error en agarre. Elaboración propia.
35. Gráficos 64 y 65: Observación de campo. Palanca de cambios.
agarre lateral. Elaboración propia. 107
36. Gráficos 66 y 67: Observación de campo. Palanca de cambios.
agarre inferior. Elaboración propia.
37. Gráficos 68 y 69: Observación de campo. Palanca de cambios.
Oprimir superior. Elaboración propia.
38. Gráfico 70 y 71: Observación de campo. Palanca de cambios.
oprimir lateral. Elaboración propia. 108
39. Gráfico 72 y 73: Observación de campo. Palanca de cambios.
oprimir inferior. Elaboración propia.
40. Gráfico 74 y 75: Observación de campo. Palanca de cambios.
rotación de tronco. Elaboración propia.
41. Gráfico 76 y 77: Observación de campo. Palanca de cambios.
Distanciamiento espalda/asiento. Elaboración propia.
42. Gráfico 78 y 79: Observación de campo. Palanca de cambios.
utilizar otra mano. Elaboración propia. 109

43. Gráfico 80 y 81: Observación de campo. Palanca de cambios.
textura superior. Elaboración propia.
44. Gráficos 82 y 83: Observación de campo. Palanca de cambios.
textura lateral. Elaboración propia.
45. Gráficos 84 y 85: Observación de campo. Palanca de cambios.
textura inferior. Elaboración propia. 110
46. Gráficos 86 y 87: Observación de campo. Palanca de cambios.
Dis, táctil. Elaboración propia.
47. Gráficos 88 y 89: Observación de campo. Palanca de cambios.
Alcance inmediato. Elaboración propia.
48. Gráficos 90 y 91: Observación de campo. Palanca de cambios.
Control contiguo. Elaboración propia. 111
49. Gráficos 92 y 93: Observación de campo. Palanca de cambios.
tiempo. Elaboración propia.
50. Gráficos 94 y 95: Observación de campo. Palanca de cambios.
tiempo compartido. Elaboración propia.
51. Gráficos 96 y 97: Observación de campo. Palanca de cambios.
Mov. repetitivos .Elaboración propia. 112
52. Gráficos 98 y 99: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
agarre superior. Elaboración propia.
53. Gráficos 100 y 101: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
agarre lateral. Elaboración propia. 113
54. Gráficos 102 y 103 : Observación de campo. Abre/cierre puertas.
agarre inferior. Elaboración propia.
55. Gráfico 104 y 105: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
oprimir superior. Elaboración propia.
56. Gráficos 106 y 107: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
oprimir lateral. Elaboración propia. 114
57. Gráficos 108 y 109: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
oprimir inferior. Elaboración propia.
58. Gráfico 110 y 111: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
rotación tronco. Elaboración propia.
59. Gráficos 112 y 113: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
Distanciamiento espalda/asiento. Elaboración propia.
60. Gráficos 114 y 115: Observación de campo. Abre/cierre puertas .
Utilizar otra mano. Elaboración propia. 115
61.Gráficos 116 y 117: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
textura superior. Elaboración propia.
62. Gráficos 118 y 119: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
textura lateral. Elaboración propia.
63. Gráficos 120 y 121: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
textura inferior. Elaboración propia. 116
64. Gráficos 122 y 123: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
Dis. táctil. Elaboración propia.
65. Gráficos 124 y 125: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
alcance inmediato. Elaboración propia

66. Gráficos 126 y 127: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
control contiguo. Elaboración propia. 117
67. Gráficos 128 y 129: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
tiempo. Elaboración propia.
68. Gráficos 130 y 131: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
tiempo compartido. Elaboración propia.
69. Gráficos 132 y 133: Observación de campo. Abre/cierre puertas.
Mov. repetitivos. Elaboración propia. 118
70. Gráficos 134 y 135: Observación de campo. Contenedor de monedas.
agarre superior. Elaboración propia.
71. Gráficos 136 y 137: Observación de campo. Contenedor de monedas.
agarre lateral. Elaboración propia 119
72. Gráficos 138 y 139: Observación de campo. Contenedor de monedas.
agarre inferior. Elaboración propia.
73. Gráficos 140 y 141: Observación de campo. Contenedor de monedas.
oprimir superior. Elaboración propia.
74. Gráficos 142 y 143 : Observación de campo. Contenedor de monedas.
oprimir lateral. Elaboración propia.
75. Gráficos 144 y 145: Observación de campo. Contenedor de monedas.
oprimir inferior. Elaboración propia. 120
76. Gráfico 146 y 147: Observación de campo. Contenedor de monedas.
rotación de tronco. Elaboración propia.
77. Gráfico 148 y 149: Observación de campo. Contenedor de monedas.
Distanciamiento espalda/asiento. Elaboración propia.
78. Gráficos 150 y 151: Observación de campo. Contenedor de monedas.
Utilizar la otra mano. Elaboración propia. 121
79. Gráficos 152 y 153: Observación de campo. Contenedor de monedas.
Dis. táctil. Elaboración propia.
80. Gráfico 154 y 155: Observación de campo. Contenedor de monedas.
Alcance inmediato. Elaboración propia.
81. Gráficos 156 y 157: Observación de campo. Contenedor de monedas.
control contiguo. Elaboración propia. 122
82. Gráficos 158 y 159: Observación de campo. Contenedor de monedas.
Tiempo. Elaboración propia.
83. Gráficos 159 y 160: Observación de campo. Contenedor de monedas.
Tiempo compartido. Elaboración propia.
84. Gráficos 161 y 162: Observación de campo. Contenedor de monedas.
Mov. repetitivos. Elaboración propia. 123
85. Gráficos 163 y 164: Observación de campo. Luces de dirección .
Oprimir superior. Elaboración propia.
86. Gráficos 165 y 166: Observación de campo. Luces de dirección .
Oprimir lateral. Elaboración propia. 124
87. Gráfico 167 y 168: Observación de campo. Luces de dirección .
Oprimir lateral. Elaboración propia. .....
88. Gráfico 169 y 170: Observación de campo. Luces de dirección .
rotación tronco. Elaboración propia.

89. Gráfico 171 y 172: Observación de campo. Luces de dirección .
Distanciamiento espalda/asiento. Elaboración propia.
90. Gráficos 173 y 174: Observación de campo. Luces de dirección .
utilizar otra mano. Elaboración propia. 125
91. Gráficos 175 y 176: Observación de campo. Luces de dirección .
textura superior. Elaboración propia.
92. Gráfico 176 y 177: Observación de campo. Luces de dirección .
textura lateral. Elaboración propia.
93. Gráficos 178 y 179: Observación de campo. Luces de dirección .
textura inferior. Elaboración propia. 126
94.Gráficos 180 y 181: Observación de campo. Luces de dirección .
Dis. táctil.. Elaboración propia.
95.Gráfico 182 y 183: Observación de campo. Luces de dirección .
Alcance inmediato. Elaboración propia.
96. Gráficos 184 y 185: Observación de campo. Luces de dirección .
Control contiguo. Elaboración propia. 127
97. Gráficos 186 y 187: Observación de campo. Luces de dirección .
Tiempo. Elaboración propia.
98. Gráficos 188 y 189: Observación de campo. Luces de dirección .
Tiempo compartido. Elaboración propia.
99. Gráficos 190 y 191: Observación de campo. Luces de dirección .
Mov. repetitivos. Elaboración propia. 128
100. Gráficos 192 y 193: Informes subjetivos.
Molestias físicas al Rotar el tronco. Elaboración propia.
101. Gráficos 194 y 195: Informes subjetivos.
Desplazamiento tronco. Elaboración propia. 129
102. Gráfico 196 y 197: Informes subjetivos.
Utilizar otra mano. Elaboración propia.
103. Gráficos 198 Y 199: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Error al oprimir. Elaboración propia. 130
104. Gráficos 200 y 201: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Error al oprimir lateral. Elaboración propia.
105. Gráficos 202 y 203: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Error al oprimir inferior. Elaboración propia.
106. Gráficos 204 y 205: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Utilizar la otra mano. Elaboración propia 131
107. Gráficos 206 y 207: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Utilizar la otra mano. Elaboración propia
108. Gráfico 208 y 209: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Utilizar la otra mano. Elaboración propia.
109. Gráficos 210 y 211: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Utilizar la otra mano. Elaboración propia. 132
110. Gráficos 212 y 213: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Alcance inmediato. Elaboración propia.
111. Gráficos 214 y 215: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Control contiguo. Elaboración propia.

112. Gráficos 216 y 217: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Tiempo. Elaboración propia. 133
113. Gráficos 218 y 219: Informes subjetivos Freno motor adicional.
tiempo compartido. Elaboración propia.
114. Gráficos 220 y 221: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
T. compartido estrés. Elaboración propia.
115. Gráficos 222 y 223: Informes subjetivos. Freno motor adicional.
Movimientos repetitivos. Elaboración propia. 134
116. Gráficos 224 y 225: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Agarre superior. Elaboración propia.
117. Gráficos 226 y 227: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Agarre lateral. Elaboración propia. 135
118. Gráficos 228 y 229: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Agarre inferior .Elaboración propia.
119. Gráficos 230 y 231:Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Oprimir superior. Elaboración propia.
120. Gráficos 232 y 233: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Oprimir lateral. Elaboración propia. 136
121. Gráficos 234 y 235: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Oprimir inferior. Elaboración propia.
122. Gráficos 236 y 237: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
textura superior. Elaboración propia.
123. Gráficos 238 y 239: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
textura lateral. Elaboración propia.
124. Gráficos 240 y 241: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
textura inferior. Elaboración propia. 137
125. Gráficos 242 y 243: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Dis. táctil. Elaboración propia.
126. Gráficos 244 y 245: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
control inmediato. Elaboración propia.
127. Gráficos 246 y 247: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Accionamiento contiguo. Elaboración propia. 138
128. Gráficos 248 y 249: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Tiempo. Elaboración propia.
129. Gráficos 250 y 251: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Tiempo compartido. Elaboración propia.
130. Gráficos 252 y 253: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
T. compartido estrés. Elaboración propia. 139
131. Gráficos 254 y 255: Informes subjetivos. Dispensador de boletos.
Mov. repetitivos. Elaboración propia.
132. Gráficos 256 y 257: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Agarre superior. Elaboración propia. 140
133. Gráficos 258 y 259: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Agarre lateral. Elaboración propia.
134. Gráficos 260 y 261: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Agarre inferior. Elaboración propia.

135. Gráficos 262 y 262: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Oprimir superior. Elaboración propia. 141
136. Gráficos 263 y 264: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Oprimir lateral. Elaboración propia.
137. Gráficos 265 y 266: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Oprimir inferior. Elaboración propia.
138. Gráficos 267 y 268: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
textura superior. Elaboración propia.
139. Gráficos 269 y 270: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
textura lateral. Elaboración propia 142
140. Gráficos 271 y 272: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
textura inferior. Elaboración propia.
141. Gráficos 273 y 274: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Dis. táctil. Elaboración propia.
142. Gráfico 274 y 276: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Alcance inmediato. Elaboración propia. 143
143. Gráfico 274 y 276: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Alcance inmediato. Elaboración propia.
144. Gráficos 277 y 278: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
control contiguo. Elaboración propia.
145. Gráficos 279 y 280: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
tiempo. Elaboración propia.
146. Gráficos 281 y 282: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
tiempo compartido. Elaboración propia. 144
147. Gráficos 283 y 284: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
T. compartido estrés. Elaboración propia.
148. Gráficos 285 y 286: Informes subjetivos. Palanca de cambios.
Mov. repetitivos. Elaboración propia.
149. Gráficos 287 y 288: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Agarre superior. Elaboración propia. 145
150. Gráficos 289 y 290: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Agarre lateral. Elaboración propia.
151. Gráficos 291 y 292: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Agarre inferior. Elaboración propia. 146
152. Gráficos 293 y 294: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Oprimir superior. Elaboración propia.
153. Gráfico 295 y 296: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Oprimir lateral. Elaboración propia.
154. Gráficos 297 y 298: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Oprimir inferior. Elaboración propia. 147
155. Gráficos 299 y 300: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
textura superior. Elaboración propia.
156. Gráficos 301 y 302: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
textura lateral. Elaboración propia.
157. Gráficos 303 y 304: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
textura inferior. Elaboración propia. 148

158. Gráficos 305 y 306: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Dis. táctil. Elaboración propia.
159. Gráficos 307 y 308: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Alcance inmediato. Elaboración propia.
160. Gráficos 309 y 310 : Informes subjetivos.. Abre/cierre puertas.
control contiguo. Elaboración propia. 149
161. Gráficos 311y 312: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
tiempo. Elaboración propia.
163. Gráficos 313 y 314: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
tiempo compartido. Elaboración propia.
164. Gráficos 315 y 316: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
T. compartido estrés. Elaboración propia. 150
165. Gráficos 317 y 318: Informes subjetivos. Abre/cierre puertas.
Mov. repetitivos. Elaboración propia.
166. Gráficos 319 y 320: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Agarre superior. Elaboración propia. 151
167.- Gráficos 321 y 322: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Agarre lateral. Elaboración propia.
168. Gráficos 323 y 324: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Agarre inferior. Elaboración propia.
169. Gráficos 325 y 326: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Oprimir superior. Elaboración propia. 152
170. Gráficos 327 y 328: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Oprimir lateral. Elaboración propia.
171. Gráficos 329 y 330: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Oprimir inferior. Elaboración propia.
172. Gráficos 331y 332: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Dis. táctil. Elaboración propia. 153
173. Gráficos 333 y 334: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Alcance inmediato. Elaboración propia.
174. Gráficos 335 y 336: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
control contiguo. Elaboración propia.
175. Gráficos 337 y 338: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
tiempo. Elaboración propia. 154
176. Gráficos 339 y 340: Informes subjetivos. Contenedor de monedas,
tiempo compartido. Elaboración propia.
177. Gráficos 341 y 342: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
T. compartido estrés. Elaboración propia.
178. Gráficos 343 y 344: Informes subjetivos. Contenedor de monedas.
Mov. repetitivos. Elaboración propia. 155
179. Gráficos 345 y 346: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Oprimir superior. Elaboración propia.
180. Gráficos 347 y 348: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Oprimir lateral. Elaboración propia. 156
181. Gráficos 349 y 350: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Oprimir inferior. Elaboración propia.

182. Gráficos 351 y 352: Informes subjetivos. Luces de dirección.
textura superior. Elaboración propia.
183. Gráficos 353 y 354: Informes subjetivos. Luces de dirección.
textura lateral. Elaboración propia. .....
184. Gráficos 355 y 356: Informes subjetivos. Luces de dirección. 157
textura inferior. Elaboración propia
185. Gráficos 357 y 358: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Dis. táctil. Elaboración propia.
186. Gráficos 359 y 360: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Alcance inmediato. Elaboración propia. .....
187. Gráficos 361 y 362: Informes subjetivos. Luces de dirección. 158
Control contiguo. Elaboración propia.
188. Gráficos 363 y 364: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Tiempo. Elaboración propia.
189. Gráficos 365 y 366: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Tiempo compartido. Elaboración propia. .....
190. Gráficos 367 y 368: Informes subjetivos. Luces de dirección. 159
T. compartido estrés. Elaboración propia.
191. Gráficos 368 y 369: Informes subjetivos. Luces de dirección.
Mov. repetitivos. Elaboración propia.

Índice de imágenes

Imagen 1: Botón freno adicional. elaboración propia. 14
Imagen 2: Dispensador de boletos. elaboración propia. 14
Imagen 3: palanca de cambios. elaboración propia. 14
Imagen 4 : Abre/cierre puertas. elaboración propia. 14
Imagen 5: Contenedor de boletos. elaboración propia. 14
Imagen 6: Luces de dirección. elaboración propia. 14
Imagen 7: Tablero chasis 915. elaboración propia. 17
Imagen 8: Abrelatas.
Recuperado el 16 /06/2013 en www.zurdoteca.cl/productos.html..... 23
Imagen 9: Tijera podadora. Recuperado el 16 /06/2013 en
www.zurdoteca.cl/productos.html 23
Imagen 10: Tijera para uñas. Recuperado el 16 /06/2013 en
www.zurdoteca.cl/productos.html 23
Imagen 11: Reglas.
Recuperado el 16 /06/2013 en www.zurdoteca.cl/productos.html 23
Imagen 12: Abre tarros.
Recuperado el 16 /06/2013 en www.zurdoteca.cl/productos.html 24
Imagen 13: Lápices pasta.
Recuperado el 16 /06/2013 en www.zurdoteca.cl/productos.html 24
Imagen 14: Lápiz grafito.
Recuperado el 16 /06/2013 en www.zurdoteca.cl/productos.html 24
Imagen 15: Ron Mace. Recuperado 01/05/2013
http://amhistory.si.edu/polio/howpolio/social.htm 24

Imagen 16: Principio uno, uso equitativo. http://udlhcpss.wordpress.com/historical-foundations/. Recuperado 10 abril 2013. 28
Imagen 17: Principio dos, uso flexible. http://udlhcpss.wordpress.com/historical-foundations/. Recuperado 10 abril 2013. 28
Imagen 18: Principio tres, uso simple e intuitivo. http://udlhcpss.wordpress.com/historical-foundations/. Recuperado 10 abril 2013. 29
Imagen 19: Principio cuatro, información perceptible. http://udlhcpss.wordpress.com/historical.foundations/. Recuperado 10 abril 2013. 31
Imagen 20: Principio cinco, tolerancia la error. http://udlhcpss.wordpress.com/historical-foundations/. Recuperado 10 abril 2013..... 31
Imagen 21: Principio seis, mínimo esfuerzo físico equitativo. http://udlhcpss.wordpress.com/historical-foundations/. Recuperado 10 abril 2013. 32
Imagen 22: Principio siete, adecuado tamaño de aproximación y uso. http://udlhcpss.wordpress.com/historical-foundations/. Recuperado 10 abril 2013. 32
Imagen 23: Flexibilidad. Recuperado el 10/04/2013. http://www.ciudadaccesible.cl/que-es-el-diseno-universal/ 33
Imagen 24: Objetos. uso flexible. Recuperado 10 abril 2013 http://www.senadis.gob.cl/descargas/centro/tematicos/manual_accesibilidad.pdf 34
Imagen 25: Toyota f1. recuperado el 22/05/2013 desde http://pshyama.wordpress.com/2009/06/07/universal-design/ 35
Imagen 25: puntos ciegos. Fundamentos de la Ergonomía 1. Modelo P. y otros (1994). .....
Imagen 26: Ergoneers auto. 46
Recuperado 19/08/2013. desde http://www.tecmovia.com/2013/04/08 /ergonomia-la-clave-que-habla-de-exito-en-el-interior-de-los-coches/ .....
Imagen 27: Ergoneers software. Recuperado 19/08/2013. desde 49
http://www.tecmovia.com/2013/04/08 /ergonomia-la-clave-que-habla-de-exito-en-el-interior-de-los-coches/ .....
Imagen 28: Ergoneers. Recuperado 19/08/2013. desde 49
http://www.tecmovia.com/2013/04/08/ ergonomia-la-clave-que-habla-de-exito-en-el-interior-de-los-coches/ .....
Imagen 29: Sistema Hada. Recuperado el 15/08/2013, desde 50
http://prevencionar.com/2013/05/27/el-sistema-hada-permite-detectar y-evitar-posturas-y-movimientos-perjudiciales-en-el-puesto-de-trabajo/ .....
51

Índice de tablas

Tabla N°1: Variables, dimensiones e indicadores objetivo específico 1.
Elaboración propia 12
Tabla N°2: Variables, dimensiones e indicadores objetivo específico 2.
Elaboración propia 13
Tabla N°3: Variables, dimensiones e indicadores objetivo específico 3.
Elaboración propia 13
Tabla 4: Estructura estratégica para la aplicación de los instrumentos.
Elaboración propia 15
Tabla N°5: Diferentes enfoques de la Ergonomía. Mondelo (1994) 39
Tabla 6: adaptación objetivos de la disciplina de la Ergonomía,
Mondelo P. y otros (1994) 40
Tabla 7: Tipos de funciones básicas realizadas por el hombre a los
componentes de una máquina de los sistemas hombre/máquina.
McCormick (1980) Ergonomía. 43
Tabla N°8 : Objetivos y técnicas, elaboración propia 52
Tabla N°9 : Desarrollo nivel 1, aplicación técnicas observación de
campo e informes subjetivos. Elaboración propia 52
Tabla N°10: Estructura de resultados nivel 1. elaboración propia 95
Tabla N°11: Estructura método JSI, elaboración propia 161
Tabla N°12: Indicadores y resultados, freno de motor adicional.
Observación de campo, elaboración propia. 175
Tabla N°13: Indicadores y resultados, observación de campo,
Dispensador de boletos. elaboración propia. 176
Tabla N°14: Indicadores y resultados, observación de campo,
Dispensador de boletos. elaboración propia. 176
Tabla N°15: Indicadores y resultados, Abre/cierre puertas.
Observación de campo, elaboración propia. 177
Tabla N°16: Indicadores y resultados, Contenedor de monedas.
Observación de campo, elaboración propia..... 177
Tabla N°17: Indicadores y resultados, luces de dirección.
Observación de campo, elaboración propia. 178
Tabla N°18: Indicadores y resultados. Informes subjetivos,
elaboración propia. 178
Tabla N°19: Indicadores y resultados. Freno de motor adicional,
Informes subjetivos, elaboración propia. 178
Tabla N°20: Indicadores y resultados. Dispensador de boletos,
Informes subjetivos, elaboración propia. 179
Tabla N°21: Indicadores y resultados. Palanca de cambios,
Informes subjetivos, elaboración propia. 179
Tabla N°22: Indicadores y resultados. Abrir/cerrar puertas.
Informes subjetivos, elaboración propia. 180
Tabla N°23: Indicadores y resultados. contenedor de monedas,
Informes subjetivos, elaboración propia. .. 180
Tabla N°24: Indicadores y resultados. Luces de dirección,

Informes subjetivos, elaboración propia. 180

Apéndice

1.- Identificación del sistema persona/máquina.

código registro

Análisis de compatibilidad

Persona	
Conductor Número	
Lado dominante del cuerpo	
Tipo de licencia de conducir	
Experiencia	
Edad	
Sexo	
Licencias médicas (cantidad/causas)	

Máquina	
Modelo del motor	
Recorrido n°	
Lugar de inicio/termino	
Duración jornada laboral	
Hora	
Fecha	

2.- Pauta de observación.

Observación y Mediciones	Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
												
Motricidad fina	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Agarre												
Se produce error en agarre superior												
Se produce error en agarre lateral												
Se produce error en agarre inferior												
Oprimir												
Se produce error al oprimir lado superior												
Se produce error al oprimir lado lateral												
Se produce error al oprimir lado inferior												
Actitud corporal												
Rotación tronco												
Distanciamiento espalda/respaldo asiento												
Utilizar la otra mano												
Lenguaje formal	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Jerarquerización de texturas												
Requiere de textura granulada superior												
Requiere de textura granulada lateral												
Requiere de textura granulada inferior												
Ubicación en el espacio												
Punto ciego												
Discriminación táctil												
Alcance inmediato del control												
Accionamiento del control contiguo por proximidad												
Latencia	Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tiempo de desplazamiento para realizar la tarea												
Tiempo compartido	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de repeticiones de tiempo compartido en el accionamiento.												
Movimientos repetitivos	N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones		N° repeticiones	
Cantidad de movimientos repetitivos en un intervalo de tiempo, según utilización mano derecha o izquerda — Intervalo de tiempo :	MD											
	MI											

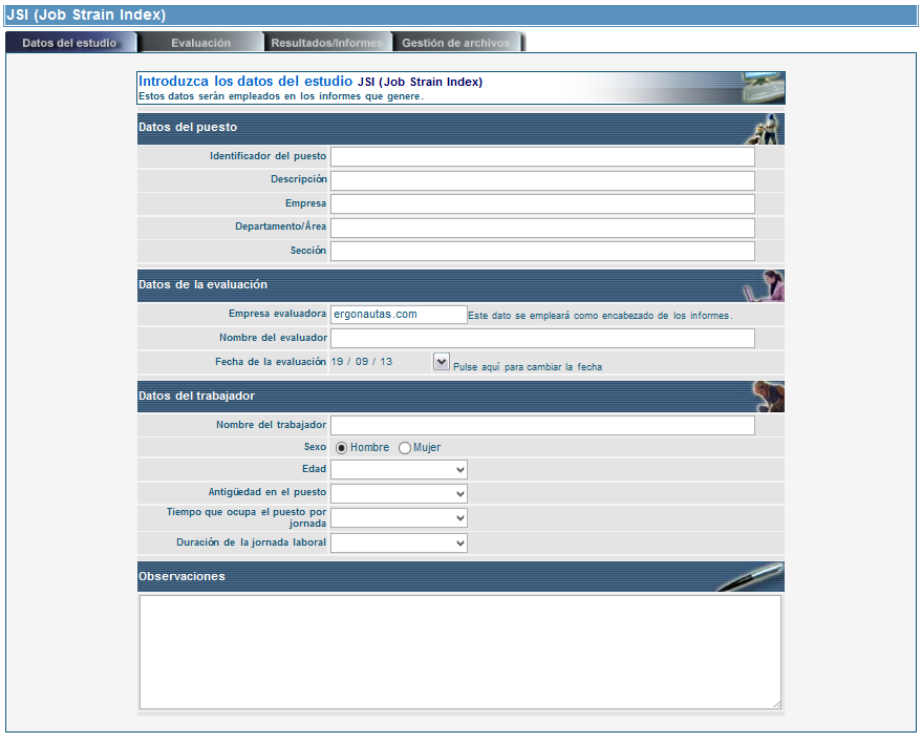
3.- Pauta Informes subjetivos.

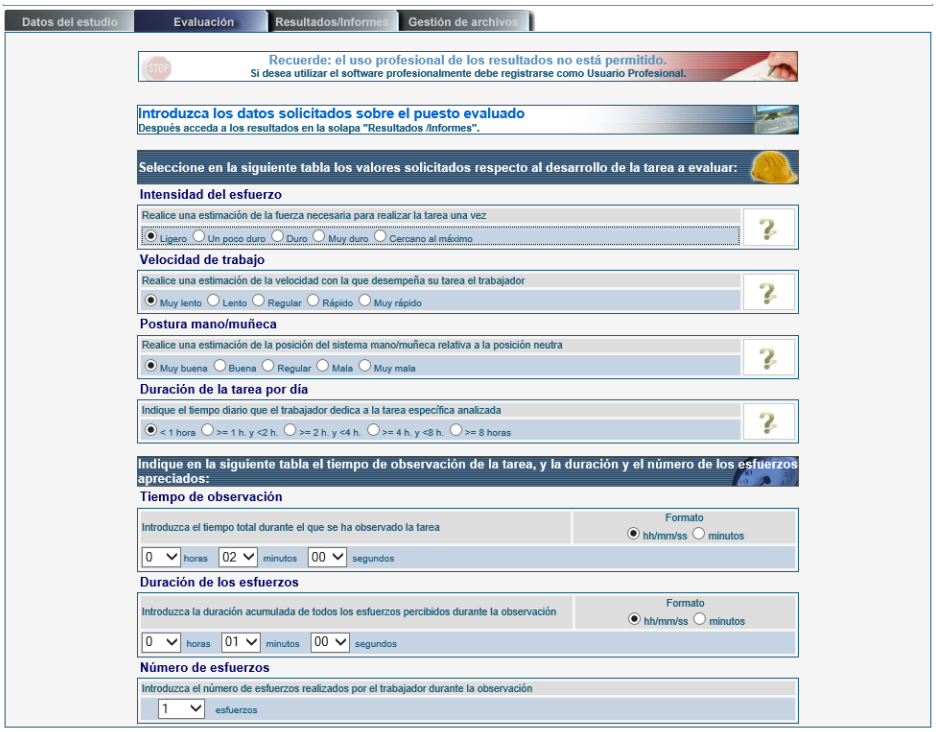
Observación y Mediciones		Representación gráfica: PUNTO DE COMPROBACIÓN											
													
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte superior?													
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte lateral?													
¿Usted a experimentado algún error al agarrar el mando desde la parte inferior?													
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte superior?													
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte lateral													
¿Usted a experimentado algún error al oprimir el mando desde la parte inferior?													
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado superior?													
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado lateral?													
¿Necesita que el control disponga de textura granulada en el lado inferior?													
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra descriminarlo al tacto?													
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control logra un alcance inmediato?													
¿Cuándo usted pierde contacto visual con el control, a accionado el control contiguo?													
¿Necesita tiempo adicional para efectuar el accionamiento del control?													
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le han producido alguna dolencia física?													
¿La repeticiones de los movimientos realizando dos acciones al mismo tiempo le ha producido estrés ?													
¿Los movimientos repetitivos con este control le han producido alguna dolencia física?	MD												
	MI												

¿Usted al rotar su tronco sufre de molestias físicas?	SI ☐	NO ☐
¿Usted al desplazar su tronco hacia adelante, sufre de molestias físicas?	SI ☐	NO ☐
¿Usted al utilizar la otra mano, sufre de molestias físicas?	SI ☐	NO ☐

Anexos

1.- Método ergonómico para evaluación de puestos de trabajo Job Strain Index. (JSI) método ejecutado en sitio ergonautas.epv.es, con fines académicos, respaldado por la Universidad Politécnica de Valencia, Diego-Más J. y Asensio Cuesta S. http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php
última visita 25/09/2013.





2.- Intensidad del esfuerzo

En función del esfuerzo percibido por el evaluador se asignará la valoración según la siguiente tabla.

Intensidad del esfuerzo	%MS[2]	EB[1]	Esfuerzo percibido	Valoración
Ligero	<10%	<=2	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1
Un poco duro	10%-29%	3	Esfuerzo perceptible	2
Duro	30%-49%	4-5	Esfuerzo obvio; sin cambio en la expresión facial	3
Muy duro	50%-79%	6-7	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	4
Cercano al máximo	>=80%	>7	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas	5

3.- La duración del esfuerzo por ciclo de trabajo.

% duración del esfuerzo = 100 * duración de todos los esfuerzos / tiempo de observación

Una vez calculado el porcentaje de duración se obtendrá la valoración correspondiente mediante la siguiente tabla.

% Duración del esfuerzo	Valoración
<10%	1
10%-29%	2
30%-49	3
50%-79%	4
80%-100%	5

4.- El número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo.

Esfuerzos por minuto = número de esfuerzos / tiempo de observación (minutos)

Una vez calculados los esfuerzos por minuto se obtendrá la valoración correspondiente mediante la siguiente tabla.

Esfuerzos por minuto	Valoración
<4	1
4-8	2
9-14	3
15-19	4
>=20	5

5.- La desviación de la muñeca respecto a la posición neutra.

En función de la posición de la muñeca percibida por el evaluador se asignará la valoración según la siguiente tabla.

Postura muñeca	Extensión	Flexión	Desviación	Postura percibida	Valoración
Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral	1
Buena	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral	2
Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral	3
Mala	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante	4
Muy mala	>55°	>50°	>25°	Desviación extrema	5

6.- La velocidad con la que se realiza la tarea.

En función del ritmo de trabajo percibido por el evaluador se asignará la valoración según la siguiente tabla.

Ritmo de trabajo	Comparación con MTM-1[1]	Velocidad percibida	Valoración
Muy lento	<=80%	Ritmo extremadamente relajado	1
Lento	81%-90%	Ritmo lento	2
Regular	91%-100%	Velocidad de movimientos normal	3
Rápido	101%-115%	Ritmo impetuoso pero sostenible	4
Muy rápido	>115%	Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible	5

7.- La duración de la jornada de trabajo.

Es el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea específica analizada. La duración de la tarea por día puede ser medida directamente u obtener la información del personal implicado. Conocida la duración se obtendrá la valoración correspondiente mediante la siguiente tabla.

Duración de la tarea por día en horas	Valoración
<1	1
1-2	2
2-4	3
4-8	4
>=8	5

La valoración de la puntuación obtenida se realiza en base al siguiente criterio:

Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.

Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.

Bibliografía y fuentes

Libros

1. Teresa Fernández de Juan T. (2003)
"Zurdos y Derechos: Manual para el estudio de izquierdos"
Editorial Plaza y Valdés S.A, México, 1ª. ed. online.

2. Betancur S. y Betancur C. (2005)
"Los zurdos; mitos, realidades y perspectivas"
Editorial Prensa creativa, Medellín, Colombia, 3ª.ed.online.

3. P. Mondelo, E. Gregori, P., Barrau, (1994).
"Fundamentos de la Ergonomía 1".Barcelona
Editorial Upc, Barcelona, España, 3ª.ed.

4. P. Mondelo, E. Gregori, P., Barrau, (1998).
"Fundamentos de la Ergonomía 3".
Editorial Upc, Barcelona, España, 3ª.ed.

5. Mc Cormick E. (1980)
"Ergonomía"
Editorial Gustavo gili, s.a. Barcelona.

Sitios Web

1.- http://www.ergonautas.upv.es/

2.- http://www.zur.com.ar/nota.asp?nid=44

3.- http://prevencionar.com/2013/05/27/el-sistema-hada-permite-detectar-y-evitar-posturas-y-movimientos-perjudiciales-en-el-puesto-de-trabajo/

4.- http://prevencionar.com/2013/07/21/la-cefalea-riesgo-para-el-conductor/

5.-http://www.tecmovia.com/2013/04/08/ergonomia-la-clave-que-habla-de-exito-en-el-interior-de-los-coches/