

Tufaro, Sebastián Leonardo

# La ergonomía y la labor kinésica como herramientas de prevención de trastornos musculoesqueléticos en conductores de colectivos de transporte público de pasajeros de corta distancia.

2019

*Instituto: Ciencias de la Salud*

*Carrera: Licenciatura en Kinesiología y  
Fisiatría*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

*Cita recomendada:*

Tufaro, S. L. (2019) La ergonomía y la labor kinésica como herramientas de prevención de trastornos musculoesqueléticos en conductores de colectivos de transporte público de pasajeros de corta distancia. [tesis de grado Universidad Nacional Arturo Jauretche]

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>



## **Tesina**

### **Informe de Investigación**

#### **Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría**

“La ergonomía y la labor kinésica como herramientas de prevención de trastornos musculoesqueléticos en conductores de colectivos de transporte público de pasajeros de corta distancia”

**Instituto:** Instituto de Ciencias de la Salud

**Carrera:** Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

**Estudiante:** Tufaro, Sebastián Leonardo

**Legajo:** 12055

**Directora:** Lic. Sombra, Victoria

**Fecha:** 24 - septiembre - 2019

**Firma:**

## **Agradecimientos**

No hay un orden ni jerarquía en mis agradecimientos, dado que todas aquellas personas que menciono en este apartado, han hecho que hoy pueda estar en esta instancia académica y de vida.

Agradezco a Dios y a mi Padre, el Sr. Leonardo Tufaro, que desde el cielo me dió y me da la fuerza en este camino que no me ha resultado fácil; y a mi madre, la Sra. Estela Vera, gracias por su amor y apoyo incondicional.

A mi hermano, el Sr. Leonardo Daniel Tufaro, le agradezco de todo corazón, dado que desde chico me enseñó y me mostró las herramientas para transitar la vida.

A mi casa de estudios, la Universidad Nacional Arturo Jauretche, por darme la oportunidad de formarme como profesional de la salud y enseñarme el mundo como tal.

A mis compañeros y amigos, por cada palabra de aliento, por cada ayuda, sonrisas y momentos: Ivan Heit, Adrián Castro, Néstor Mamonko, Matías Iorizzo, Lic. Sofía Zabala, Lic. Darío Tambornini.

Y totalmente agradecido, a la Lic. Victoria Sombra, por su apoyo, dedicación, profesionalismo y paciencia. No sólo en esta instancia académica, sino que, además, por mostrarme el camino de lo correcto y por darme sabios conocimientos para llegar a mi meta. Gracias por ser mi mentora.

## **Abreviaturas**

AR ( artritis reumatoidea)

ART (aseguradora de riesgos del trabajo)

CN (Constitución Nacional)

DMO (densidad mineral ósea).

dD (decibeles)

IEA (Asociación Internacional de Ergonomía)

LES (lupus eritematoso sistémico)

LTC (Ley de Contrato de Trabajo)

MTSEE (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social)

OIT (Organización Internacional del Trabajo)

OA (Osteoartritis)

SELF (Sociedad de Ergonomía de Lengua francesa)

SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo)

TME (trastorno músculo esquelético)

## Contenido

I.	Introducción .....	6
II.	Formulación de la problemática .....	7
III.	Objetivos .....	7
III.1.	Objetivo General .....	7
III.2.	Objetivos específicos .....	8
IV.	Justificación .....	8
V.	Marco Teórico .....	10
Capítulo I	.....	10
V.1.	Ergonomía. ....	10
V.1.a.	Concepto. ....	10
V.1.b.	Objetivo de la Ergonomía .....	11
V.1.c.	Importancia de la Ergonomía en el Trabajo .....	11
V.1.d.	Valoración de la Ergonomía .....	12
V.1.e.	Ergonomía en la Argentina.....	12
V.1.f.	Kinesiología y Ergonomía. ....	13
V.1.e.	Ergonomía como estrategia de prevención. ....	14
Capítulo 2	.....	15
V.2.	Marco legal.....	15
Capítulo 3	.....	16
V.3.	Trastornos músculo esqueléticos.....	16
Capítulo 4	.....	16
V.4.	Conductor de colectivo .....	16
V.4.a.	Funciones principales.....	17
V.4.b.	Perfil del conductor .....	17
Capítulo 5	.....	18
V.5.	Práctica Ergonómica según Res. 886/15 Superintendencia de Riesgos del Trabajo.....	18
Capítulo 6	.....	19
V.6.	Riesgos ergonómicos.....	19
V.6.a.	Fatiga y Estrés.....	19
V.6.b.	Ruidos y Vibraciones .....	20
V.6.c.	Confort térmico .....	23
Capítulo 7	.....	23

V.7.	Patologías más habituales en conductores de colectivos.....	23
V.7.a.	Medidas preventivas .....	24
Capítulo 8	.....	25
V.8.	Antecedentes .....	25
VI.	Estrategia Metodológica .....	26
VI.1.	Revisión Bibliográfica .....	26
VI.2.	Trabajo de campo.....	26
VII.	Contexto de análisis .....	27
VIII.	Resultados .....	27
VIII.1.	Estadísticos Clasificatorios.....	28
VIII.2.	Diferencial Semántico sobre Problemas Ergonómicos en la Cabina .....	32
VIII.3.	Esquema Radial de la Problemática Ergonométrica .....	33
VIII.4.	Diferencial Semántico sobre Problemáticas Musculo- Esquelética .....	34
VIII.5.	Esquema Radial de las variables indagadas .....	35
VIII.6.	Fortalezas de los Conductores .....	35
VIII.7.	Pruebas de Hipótesis sobre los datos Clasificatorios .....	36
VIII.8.	Predicción Sobre los Problemas de Glucosa .....	38
VIII.9.	La influencia de la Obesidad en los TME .....	40
VIII.9.a.	Afectación de la obesidad en los tendones.....	41
VIII.10.	El impacto de la Hiperglucemia en los TME. ....	41
VIII.11.	Relación diabetes mellitus y obesidad en TME.....	42
IX.	Conclusiones.....	43
X.	Bibliografía .....	46
IX.	ANEXO I .....	52
	CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	52
X.	ANEXO II .....	52
	Encuesta .....	52
XI.	ANEXO III .....	58
	Planillas Resolución SRT 886/15.....	58

## **I. Introducción**

Según la OIT, los Trastornos Musculoesqueléticos (en adelante, TME) se entienden como los problemas de salud del sistema locomotor, es decir, de músculos, tendones, huesos, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencia, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes. Las condiciones laborales pueden causar o intensificar estos trastornos. Los TME, como uno de los problemas de salud más preocupantes a nivel mundial, prevalecen en casi todas las actividades y entre aquellas personas que tienen o mantienen posturas inadecuadas mientras realizan sus tareas. Con frecuencia, se informa que los TME provocan molestias y dolor en la parte baja de la espalda, los hombros, los brazos y las manos, y es probable que aumenten el riesgo de hernia de disco.<sup>(1)</sup>

Los TME se encuentran entre las principales causas de discapacidad y ausentismo, y son propensos a interferir con las actividades y generan una carga económica para el empleador. Varios estudios, han demostrado que los TME representan el 50% de las ausencias al trabajo o enfermedades relacionadas con el trabajo. Dado que los conductores de colectivos dedican la mayor parte de su tiempo a conducir, corren un gran riesgo de desarrollar molestias y lesiones crónicas. La prevalencia de TME es más alta en la columna vertebral (es decir, dolor de espalda y cuello), en ocasiones, estos trastornos pueden hacer que el trabajador se jubile anticipadamente. Además, los conductores de colectivos también están sujetos a diferentes riesgos para la salud física, incluida la postura sedente prolongada, el ruido, las altas y bajas temperaturas de estación, los problemas de diseño ergonómico y las vibraciones transmitidas a todo el cuerpo. Sin embargo, el impacto de los trastornos en el sistema musculoesquelético dependerán de las horas de conducción y las condiciones de trabajo. Los estudios han encontrado que las personas que tienen el oficio de conducir, tienen tres veces más probabilidades de sufrir problemas de espalda que los conductores convencionales.<sup>(2)</sup>

La palabra Ergonomía proviene del griego "ergo" y "nomos" que significa trabajo y, ley natural, respectivamente. La Ergonomía, se define como la ciencia interdisciplinaria que estudia la relación entre la persona y su trabajo, tiene por finalidad lograr la mejor adaptación del puesto y condiciones de trabajo al trabajador, así como de sus herramientas, maquinarias, ambiente y horarios en general. Investiga y analiza, la situación laboral, los aspectos psicológicos y sociales de diferentes profesiones.<sup>(3)</sup>

La Kinesiología, como ciencia de la salud y del movimiento, nació en el tercer nivel de la salud, la Rehabilitación, y se ha consolidado a lo largo de los últimos 30 años en el segundo nivel, la Atención, para finalmente comenzar a crecer, en este siglo XXI, en el sector primario y básico de la Salud: la Prevención y Promoción. Es muy amplio el campo de influencia de esta profesión en la Atención Primaria de la Salud, y el mayor o menor desarrollo de la misma dependerá en

gran parte de los lineamientos dados por las autoridades públicas con relación a las Políticas Públicas de Salud a aplicar en todo el territorio nacional.

Por lo expuesto precedentemente, es que se considera pertinente y necesario contar con un estudio que permita determinar el aporte de la Ergonomía y la Kinesiología como herramientas necesarias para prevenir lesiones musculoesqueléticas en los conductores profesionales de colectivos de corta distancia.

## **II. Formulación de la problemática**

El conocimiento actual sobre las condiciones ergonómicas precarias en que trabajan los conductores profesionales de colectivos de corta distancia, ofrece elementos para concientizar sobre esta problemática y diseñar estrategias de prevención que minimicen los riesgos laborales, reduzcan la accidentalidad y eviten las lesiones y discapacidades sufridas a causa de la realización de la tarea en este tipo de trabajadores.

Se propone como unidad de análisis del presente Trabajo, recolectar información para precisar las condiciones de trabajo de los conductores de colectivos de transporte público de pasajeros de una empresa del Gran Buenos Aires; así como detallar la importancia de la Ergonomía y la labor kinésica en la prevención y tratamiento de patologías de este tipo de trabajadores en particular. <sup>(4): (5)</sup>

## **III. Objetivos**

### **III.1. Objetivo General**

Determinar el aporte de la Ergonomía y la Kinesiología como herramientas de prevención de lesiones musculoesqueléticas de los conductores profesionales de transporte público de colectivos de una empresa de corta distancia del Gran Buenos Aires, a través de una revisión bibliográfica de investigaciones, artículos, y publicaciones, y de un trabajo de campo modalidad encuesta, diseñado ad hoc para el presente estudio.



### **III.2. Objetivos específicos**

- Señalar las patologías musculoesqueléticas padecidas por los conductores, según indican la prevalencia y la incidencia.
- Puntualizar los beneficios aportados por la Ergonomía en la prevención de lesiones de musculoesqueléticas de los conductores.
- Precisar las herramientas brindadas por la Kinesiología en la prevención de lesiones musculoesqueléticas de los conductores.

### **IV. Justificación**

Todo conductor de colectivo se encuentra sometido a los riesgos de la conducción, a la tensión y al estrés generados por el tránsito. Es importante mencionar que tiene bajo su responsabilidad el cuidado de las personas que transporta en su vehículo, así como de las que pueden cruzarse en su camino.

Estos conductores tienen una serie de condicionantes especiales que deben superar, como el permanente estado de atención y concentración. La conducción representa un trabajo solitario, condición que determina, en muchas ocasiones, efectos psicológicos indeseados, trastornos psicosomáticos y sociales, que agravan el estrés del conductor.

Durante su jornada laboral, están todo el tiempo en postura sedente, en continua tensión, expuestos a constantes ruidos, vibraciones, malas posiciones y malos tratos de otros conductores, así como de los pasajeros que transporta. Los ruidos de la calle pueden producir alteraciones de su aparato auditivo y las vibraciones pueden afectar su columna vertebral. Las malas posiciones pueden producir alteraciones de la misma y, por tanto, un cambio de presión en los discos intervertebrales (posibles discopatías) con los consecuentes dolor e impotencia funcional. Este puesto de trabajo se realiza en un espacio reducido que no reúne las condiciones para obtener cierto confort, y además en el interior del vehículo hay continuos cambios de temperatura por la entrada y salida de pasajeros.

También puede haber riesgos químicos producidos por el gas carbónico de la combustión del motor. Se considera de gran importancia reconocer los efectos negativos que se producen en el conductor: fatiga crónica, aburrimiento, hastío y trastornos en el ritmo circadiano, entre otros, por manejar de noche y dormir de día. Puede haber, además, ciertos trastornos abdominales y digestivos por falta de reposo adecuado, exceso de peso por poco gasto energético debido a la escasa actividad física y/o por la ingesta de bebidas azucaradas para mantenerse despiertos cuando se maneja de noche.

En definitiva, el lugar y el puesto de trabajo, son generadores de enfermedades de trabajo diversas, que es necesario tener en cuenta al momento de valorar la salud de esta población.

Por lo general, el servicio de transporte público de pasajeros de colectivos es una actividad muy poco sensibilizada en la cultura preventiva. El conocimiento de los riesgos ergonómicos es de gran importancia, porque la precarización de las condiciones de trabajo perjudica la salud del trabajador y además, incrementa las posibilidades de sufrir un accidente de tránsito. <sup>(6)</sup>

La Ergonomía, tiene en consideración las características antropométricas, psicofisiológicas y biomecánicas de cada persona, y las relaciona a su ámbito laboral. De esta manera, dentro de las competencias de la misma, la Kinesiología como ciencia del movimiento, es fundamental en la temática ergonómica. El Kinesiólogo, con sus aptitudes obtenidas como profesional de la ciencia de la salud, se convierte en un pilar importante para aplicar sus conocimientos en estudios ergonómicos con el objetivo de humanizar el trabajo.

Existen sin duda, una multiplicidad de factores que hacen que, en la actualidad, gran cantidad de empresas despierten su interés en la temática Ergonomía. En efecto, en una economía cada vez más competitiva, las empresas buscan permanentes cambios para diferenciarse y garantizar una mejor estabilidad y permanencia en el mercado.

Un eje fundamental de la Ergonomía lo constituye la humanización del trabajo. Este no se concreta sin la existencia de una real rentabilidad para la empresa, que efectúa la inversión necesaria para llevar a cabo la meta, excepto que exista una ley o una normativa que reglamente la aplicación, siendo su implementación obligatoria. Este principio es básico, no se pueden hacer cambios que no impliquen una rentabilidad para la empresa, que hace las inversiones con la finalidad de obtener un beneficio.

Por todo lo expuesto precedentemente, es de capital importancia profundizar en el estudio de la Ergonomía y la Kinesiología, como disciplinas capaces de implementar medidas que ayuden a prevenir lesiones y/o enfermedades, y brinden mayor confort al trabajador. A partir de ello, se podrán generar estrategias de prevención integrales, de mantenimiento, de rehabilitación y de reincorporación de los trabajadores a su puesto y condiciones de trabajo. Este escrito busca conocer las probables asociaciones entre factores de riesgo presentes en el ámbito laboral de los conductores y los efectos adversos en su salud. Resulta pertinente agregar que éste es uno de los primeros estudios realizados en Argentina, en materia de prevención para este sector de trabajadores.

## **V. Marco Teórico**

### **Capítulo I**

#### **V.1. Ergonomía.**

##### **V.1.a. Concepto.**

La Ergonomía, como ciencia, surgió y se desarrolló en el ámbito laboral para optimizar la organización del trabajo y aumentar la productividad. Más adelante, con criterios enmarcados en el bienestar social, evolucionó con la finalidad de conseguir que los trabajadores se encuentren satisfechos con sus actividades laborales. Su desarrollo ha sido tan extraordinario, que su objeto de estudio se ha ampliado, interesándose no sólo por la persona en relación con el trabajo, sino también, en relación con otras actividades no laborales que se llevan a cabo diariamente, por lo que se ha originado una Ergonomía de la Actividad. Así, el término Ergonomía se utiliza para referirse a toda actividad, sea o no laboral, que desarrolla el ser humano. <sup>(7)</sup>

La Asociación Internacional de Ergonomía (en adelante, IEA) la concibe como una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema y la profesión que aplica en el diseño, teorías, principios, datos y métodos para optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema en general. <sup>(8)</sup>

Según la Asociación Española de Ergonomía (en adelante, AEE) la Ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

Para la Sociedad de Ergonomía de Lengua Francesa (en adelante, SELF) es la adaptación del trabajo al hombre y la utilización de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con los máximos confort, seguridad y eficacia para el mayor número posible de personas. <sup>(9)</sup>

De acuerdo a los conceptos antes presentados, Ergonomía significa el estudio o la medida del trabajo. En este contexto, el término trabajo refiere a una actividad humana con un propósito; va más allá del concepto limitado de Trabajo propuesto por la Ley de Contrato de Trabajo n°20.744 (10) (en adelante, LCT) como una actividad para obtener un beneficio económico, al incluir todas las actividades en las que el operador humano sistemáticamente persigue un objetivo.

<sup>(11)</sup> Por lo tanto, aunque el origen de la Ergonomía se sitúa en el ámbito del trabajo, posteriormente su campo de actuación se ha ampliado, puesto que su objetivo final es llegar a conseguir la efectividad funcional óptima de cualquier equipo, instrumento o ayuda física que utilicen las personas, independientemente de la actividad que realicen.

Los profesionales de la Ergonomía y los Kinesiólogos, contribuyen al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, entornos y sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas.

La Ergonomía ayuda a armonizar las cuestiones que interactúan con las personas en términos de necesidades, capacidades y limitaciones de las mismas. Etimológicamente, deriva del griego: “ergon” (trabajo) y “nomos” (leyes) para denotar la Ciencia del Trabajo, la Ergonomía es una disciplina orientada a los sistemas que ahora abarca todos los aspectos de la actividad humana. Los ergónomos practicantes, deben tener un amplio entendimiento del alcance completo de la disciplina. Es decir, la Ergonomía promueve un enfoque holístico en el que se tienen en cuenta factores físicos, cognitivos, sociales, organizativos y ambientales, entre otros. Los ergonomistas, a menudo, trabajan en sectores económicos particulares o dominios de aplicación, entendidos como las ciencias que la estudian y la abarcan, a saber: ciencias sociales, ingenierías y ciencias de la salud. Los dominios de aplicación no son mutuamente excluyentes y evolucionan constantemente; se crean nuevos y los viejos adoptan nuevas perspectivas. Existen dominios de especialización dentro de la disciplina, que representan competencias más profundas en atributos humanos específicos o características de la interacción humana. <sup>(12)</sup>

### **V.1.b. Objetivo de la Ergonomía**

El principal objetivo de la Ergonomía es estudiar el trabajo humano, en interacción o no con máquinas, y proporcionarle las facilidades que sean necesarias. Se apoya en conocimientos de fisiología (trabajo muscular, regulación de las distintas funciones del organismo) de biomecánica (esfuerzos que deben realizarse, comodidad de utilización) de psicología (carga mental, esfuerzo de comprensión, etc.) y en métodos de análisis de la actividad de los usuarios en una situación real. Se tratan de adaptar los productos, las tareas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores. <sup>(12) (13)</sup>

### **V.1.c. Importancia de la Ergonomía en el Trabajo**

La esencia de la Ergonomía radica en promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas, ya que tiene un carácter integrativo y anticipativo tendiente a crear herramientas, máquinas, puestos de trabajo y métodos que se adapten a las capacidades y limitaciones humanas, para mejorar así la organización del trabajo. La Ergonomía también, considera otros aspectos tales como la alimentación, provisión de

elementos de seguridad adecuados, capacitación y exigencias de rendimiento que no sobrepasen los límites recomendables de esfuerzo físico. <sup>(14)</sup>

#### **V.1.d. Valoración de la Ergonomía**

Gran cantidad de personas se encuentran expuestas a ciertas condiciones en el trabajo y en el hogar que son incompatibles con sus necesidades, habilidades y limitaciones. Esta situación afecta su seguridad y bienestar.

Las nuevas tecnologías promueven una vida más eficiente. Sin embargo, la fascinación por la tecnología y las expectativas comerciales demasiado ambiciosas, pueden hacer que se pasen por alto los riesgos de los factores humanos. El descuido de estos riesgos, puede generar serios efectos en los fabricantes, proveedores y empresas de servicios. Por lo tanto, la Ergonomía y los factores humanos son más importantes en la era posmoderna que cuando se introdujo por primera vez en el siglo XIX. <sup>(8)(15)</sup>

#### **V.1.e. Ergonomía en la Argentina.**

La Ergonomía constituye una disciplina relativamente reciente, ya que cuenta con poco más de medio siglo de vida. <sup>(15)</sup>

Las oportunidades de desarrollo de la Ergonomía han sido dificultosas y casi marginales, sólo reservadas a un grupo selecto de personas y de empresas. Sin embargo, algunos indicios permiten inferir un renovado interés por la Ergonomía, y en particular, por el análisis de la actividad.

En Argentina, durante el período comprendido entre 1950 y 1960, se crea la Sociedad Argentina de Ergonomía, cuyo objeto es realizar estudios, investigaciones y enseñanzas sobre problemas relacionados al trabajo humano. Su interés se centra en la salud y en los aspectos fisiológicos del trabajo.

En la década de 1970, su interés radica en la antropometría e interacciones hombre-máquina y en la creación de laboratorios. Empresas como Philips y particularmente del sector automotriz, se interesan por el tema, pero lamentablemente no trasciende masivamente.

La década de 1980 se caracteriza por tres hechos. En primer lugar, reuniones entre los laboratorios. En segundo lugar, acuerdos de cooperación argentino- alemán y argentino- francés. En tercer y último lugar, diferentes investigaciones con la integración de ergónomos reconocidos. Para esta misma época, se comienzan a reunir los laboratorios en las llamadas RENALERGO

(Reuniones Nacionales de Laboratorios de Ergonomía). Las mismas se llevan a cabo cada 4 años y se mantienen hasta 1995; la última reunión tuvo lugar en Córdoba.

En 1995, se crea por segunda vez la Asociación Argentina de Ergonomía. A partir de ese año, algunas empresas comienzan a realizar análisis de puestos de trabajo y para ello, incorporan a consultores externos. Por lo general, las empresas eran multinacionales con historias de aplicación ergonómica en las casas matrices.

En el año 2000, desde la SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo) se lanza un llamado nacional para la presentación de trabajos de investigación, donde uno de los temas convocantes era la Ergonomía.

En el 2002, se crea por tercera vez en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (en adelante, CABA) la Asociación de Ergonomía Argentina (en adelante, ADEA). En poco tiempo, logra el reconocimiento del IEA y ser cofundador de ULAERGO (en adelante, Unión Latinoamericana de Ergonomía).<sup>(16)</sup>

#### **V.1.f. Kinesiología y Ergonomía.**

La Ergonomía es un ámbito de competencia en el que el Kinesiólogo tiene un papel importante que desempeñar. La legislación, al otorgarle la posibilidad de participar en este ámbito de intervención, ha abierto la puerta de la empresa a su actividad profesional. A partir de ello, el Kinesiólogo, puede convertirse en un actor clave del mundo empresarial, bien de forma primaria al realizar un primer diagnóstico clínico al aplicar sus competencias, o bien al actuar como Ergónomo o solicitar a un Ergónomo su participación en el análisis de la actividad. La evolución del modelo de salud en cuanto a la atención primaria, a través de las ciencias de la educación, permite contar con un enfoque en el que el trabajador abandona su postura de agente para evolucionar hacia una postura de autor, es decir, el hombre como protagonista y la máquina en segundo plano, humanizar el trabajo. Por lo tanto, el Kinesiólogo tiene un papel importante que desempeñar, sobre todo porque desde hace tiempo, la empresa y la sociedad en general, deben abrirse e integrar en su seno a operarios con discapacidades. El Kinesiólogo, gracias a su condición de terapeuta y de profesional de la prevención ergonómica, puede aportar su experiencia para integrar la discapacidad en nuestra sociedad actual.

Los fisioterapeutas como profesionales de la salud y a partir de sus conocimientos sobre anatomía, biomecánica, fisiología y fisiopatología, están facultados para analizar algunas de las condiciones de trabajo, para aportar su punto de vista dentro de un equipo interdisciplinario, con el objetivo de prevenir y reducir las lesiones provocadas por la actividad laboral, mejorar la calidad de vida de los trabajadores e indirectamente la productividad. La Ergonomía está situada

en la intersección de las ciencias médicas (médicos y kinesiólogos), técnicas (ingeniero, arquitecto), psicológicas, sociológicas y organizativas. Es una disciplina cuya finalidad es normalizar el trabajo con el fin de reducir el riesgo para la salud del operario.

De esta manera, el Kinesiólogo con formación en Ergonomía, tiene la capacidad de actuar sobre la salud del trabajador, para que su adaptación a la actividad sea más efectiva y que el proceso de trabajo sea productivo y sustentable en el tiempo.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, el rol del Fisioterapeuta en el área de la Ergonomía es actuar en las siguientes áreas: prevención, rehabilitación e investigación.

### **V.1.e. Ergonomía como estrategia de prevención.**

Según la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS) la “Prevención” es definida como las “Medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida”. De esta forma, se procede clasificarla en tres niveles:

**Prevención Primaria:** medidas que se utilizan para evitar la aparición de una enfermedad, realizadas mediante el control de factores causales y otros factores predisponentes, de modo tal que se llevan a cabo estrategias para no exponer a la persona al factor nocivo, con el objetivo de disminuir la incidencia de la enfermedad.

**Prevención Secundaria:** medidas que se utilizan para realizar, mediante un diagnóstico precoz y periódico de una enfermedad inicial, un tratamiento oportuno y evitar algún tipo de secuela. Se busca reducir la prevalencia de la enfermedad.

**Prevención terciaria:** medidas que se aplican en aquellos casos en los que el problema ya existe y está constatado; su objetivo es evitar mayores daños o consecuencias.

La evaluación ergonómica permite identificar y valorar factores de riesgo en puestos de trabajo, para plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador. Debido a la creciente aparición de trastornos músculo-esqueléticos en el medio laboral y sus repercusiones social y económica, es que representa una demanda asistencial importante en los servicios de salud por un daño establecido; así, se vuelve necesario encontrar instrumentos que permitan identificar los factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos, para generar acciones preventivas primarias que impidan que los trabajadores evolucionen a una enfermedad laboral por trastorno músculo-esquelético.

La identificación de los factores de riesgo constituye una importante estrategia de prevención, ya que por medio de ésta se puede tener conocimiento de los mismos, lo que permitirá conocer la situación en la que se encuentra la población estudiada, con el propósito de favorecer su solución a través de programas de intervención diseñados para mejorar la salud del trabajador. (17) (18)

## Capítulo 2

### V.2. Marco legal

Art.14 BIS de la Constitución Nacional (en adelante, CN) referido a los derechos sociales: “...*El trabajo en sus diversas formas gozará de la protección de las leyes, las que asegurarán al trabajador: condiciones dignas y equitativas de labor...*”. (19)

Decreto 49/14 Lista de Enfermedades Profesionales. (20)

Decretos 658/96, 659/96 y 590/97. Modificaciones. Bs. As. 14/1/2014, referidos a la actualización de enfermedades profesionales. (21)

Resolución N° 295/03 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad de la Nación, publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina el 21 de noviembre del 2003 integrada por 5 anexos de los cuales el primero, titulado “Ergonomía” reafirma la práctica ergonómica en el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos. (22)

Resolución N° 84/12 Higiene y Seguridad en el Trabajo Superintendencia de Riesgos del Trabajo, publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina, titulada “ Protocolo de la medición de la iluminación en el ambiente laboral”. (23)

Resolución N° 85/12 Higiene y Seguridad en el Trabajo Superintendencia de Riesgos del Trabajo, publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina, titulada “Protocolo de la medición del ruido en el ambiente laboral”. (24)

Resolución N° 696/13 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Superintendencia de Riesgos del Trabajo, publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina, titulada “Lesiones traumáticas de la columna vertebral”. Esta norma es una protocolización para el tratamiento de las principales lesiones por accidentes de trabajo en la columna vertebral. (25)

Resolución N° 761/13 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Superintendencia de Riesgos del Trabajo, publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina, titulada “Lesiones traumáticas de los miembros inferiores”. Esta norma es una protocolización de tratamiento para las principales lesiones por accidente de trabajo en los miembros inferiores. (26)



Resolución N° 886/15 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Superintendencia de Riesgos del Trabajo, publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina el 22 de abril del 2015, titulado “Protocolo de Ergonomía”, representa una herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y vérices primitivas bilaterales. <sup>(27)</sup>

### **Capítulo 3**

#### **V.3. Trastornos músculo esqueléticos.**

El término trastornos músculo esqueléticos (TME), es un concepto de uso colectivo que abarca un gran número de patologías que afectan a estructuras corporales (tendones, músculos y articulaciones) y que importa una limitación funcional al momento de desarrollar las actividades.

En este contexto, el TME no se refiere al daño estructural u orgánico en sí mismo, sino a aquellos factores laborales que los producen, y que, en su mayoría, son factores de riesgo ergonómicos. La legislación y las normas que los tratan, y los métodos e instrumentos empleados en su evaluación, han sido elaborados o se engloban dentro del campo de la Ergonomía. <sup>(1)</sup>

La Organización Internacional del Trabajo (en adelante, OIT) dispone que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades realizadas en el ámbito laboral, dependen del grado de carga física al que se somete un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas) de la intensidad y de características individuales. Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta. Las cargas elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo. <sup>(28)</sup>

### **Capítulo 4**

#### **V.4. Conductor de colectivo**

Los Conductores de colectivos trabajan para empresas públicas y privadas de transporte, centros educativos, entre otros. Asimismo, en ocasiones, estos trabajadores están a cargo de cobrar

los pasajes, tal y como ocurre en el caso del transporte público. De igual modo, estos individuos asisten a los pasajeros con movilidad limitada o reducida para ingresar o salir del vehículo por medio de un equipamiento especial.

#### **V.4.a. Funciones principales**

- Conducir vehículos de gran porte (colectivos).
- Transportar a los pasajeros a través del recorrido preestablecido.
- Respetar los horarios fijados.
- Cumplir las leyes de tránsito.
- Velar por la seguridad de los pasajeros.
- Estacionar los vehículos en las paradas correctamente señaladas para permitir el ingreso y egreso de pasajeros.
- Cobrar el pasaje a los usuarios.
- Inspeccionar los vehículos en su puesta en marcha: los niveles de combustible, aceite y refrigerante, si hay alguna pieza que no está en funcionamiento, revisar la carrocería, el adecuado funcionamiento de las puertas y su timbre de alerta, revisar los frenos, limpiaparabrisas y luces.
- Asistir a los pasajeros: responder a sus inquietudes acerca de los horarios y recorridos, conservar el orden entre los pasajeros, verificar que los pasajeros con necesidades especiales estén bien sentados y seguros.
- Asistir a los pasajeros durante una emergencia, incluyendo accidentes, averías mecánicas y emergencias médicas.
- Notificar a la empresa acerca de cualquier incidente y solicitar asistencia de ser necesario.

#### **V.4.b. Perfil del conductor**

El conductor de colectivos de corta distancia, debe ser un trabajador que posea las siguientes competencias: <sup>(29)</sup>

- Conocimientos de mecánica.
- Capacidad de permanecer alerta y estar atento a lo que ocurra a su alrededor.
- Capacidad de identificar y prevenir riesgos para evitar accidentes.
- Capacidad de monitorear el estado del vehículo y hacer revisiones periódicas a la unidad.
- Capacidad de realizar mantenimiento o reparaciones menores al vehículo.
- Capacidad de soportar largas jornadas de trabajo.

- Capacidad para manejar el estrés.
- Interactuar con los pasajeros.
- Ser el enlace entre pasajeros y empleador.
- Calcular las horas de salida y de llegada. <sup>(29)</sup>

## Capítulo 5

### V.5. Práctica Ergonómica según Res. 886/15 Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo (en adelante, SRT) estableció el 24 de abril del 2015, el protocolo de aplicación ergonómica, normativa de aplicación obligatoria para todos los empleadores que se encuentran en el territorio argentino.

Es deber de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (en adelante, ART) informar y asesorar al empleador sobre el cumplimiento de dicha normativa y, en caso contrario, denunciar su incumplimiento a la SRT; esto aplica a empleadores tanto del sector público como privado.

El protocolo de Ergonomía para prevención de TME cuenta con tres anexos: anexo I planilla N°1 “Identificación de factores de riesgo”, planilla N°2 “Evaluación inicial de factores de riesgo” integrada por las planillas 2A,2B,2C,2D,2E,2F,2G,2H,2I, planilla N°3 Identificación de medidas correctivas y preventivas, planilla N°4 seguimiento de medidas correctivas y preventivas. El Anexo II, está integrado por el diagrama de flujo, indica la secuencia de gestión para dar cumplimiento al protocolo de ergonomía, y el anexo III conformado por el instructivo para completar cada planilla. (ver anexo III).

La identificación de factores de riesgo en una actividad laboral es una instancia fundamental para la práctica ergonómica. Se trata de una etapa de observación y reconocimiento, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos físicos: esfuerzo, posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones, confort térmico, bipedestación prolongada y estrés de contacto.

Una vez identificados los factores de riesgo presuntos mediante la Planilla N°1, comienza una evaluación más precisa mediante la Planilla N°2, con un esquema de pasa/no pasa, el cual permite definir la presencia del riesgo y la necesidad de su evaluación, mediante la intervención de un profesional con conocimientos en Ergonomía, es decir, un profesional capacitado que certifique su conocimiento en Ergonomía. Por último, con la evaluación de riesgos concluida, se procede a proponer en la Planilla 3 las medidas preventivas y correctivas necesarias para adecuar el puesto de trabajo a las capacidades de los trabajadores y así contribuir al bienestar y la seguridad de los mismos, para disminuir los accidentes y enfermedades profesionales. El control periódico

y cumplimiento de dichas mejoras se debe efectuar conforme a la planilla N° 4 del Anexo I de la Resolución SRT N° 886/15. <sup>(30)</sup>

## **Capítulo 6**

### **V.6. Riesgos ergonómicos**

En el ámbito ergonómico en los conductores de servicio público de pasajeros, se debe considerar una situación especial, ya que la herramienta de los conductores, es al mismo tiempo el puesto de trabajo; por lo que un deficiente diseño ergonómico afecta tanto el espacio físico de trabajo, las condiciones ambientales, aspectos de seguridad y eficacia propios del uso de una herramienta. <sup>(30)</sup>

El factor de riesgo o riesgo ergonómico, es una condición presente en el puesto de trabajo, la cual puede ser asociada a un problema de salud, como es el levantamiento manual de carga, los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, estrés de contacto y otros. Sin embargo, la simple presencia no es suficiente para asegurar que se produzca un problema de salud, sino más bien la probabilidad, la cual está en función del nivel y/o tiempo de exposición, forma de presentarse, de combinarse, etc. Por ello mismo, se debe evaluar el nivel del factor de riesgo, y así establecer si es tolerable, moderadamente tolerable o no tolerable. Por otro lado, los factores de riesgo actúan conjuntamente, y debido a las diferencias individuales, los trabajadores no son afectados de igual forma ni medida. <sup>(31)</sup>

#### **V.6.a. Fatiga y Estrés**

Las largas jornadas de trabajo que pueden alcanzar 12 a 16 horas, en horarios a veces nocturnos, condicionan la organización social y familiar, dificultan el descanso y afectan la regularidad y calidad en la alimentación, el ejercicio físico y el esparcimiento necesarios para una buena recuperación.

La fatiga se define como la falta de energía, agotamiento, extenuación y debilidad, causada por un esfuerzo previo. Cuando la fatiga es física, por lo general, puede revertirse con reposo y durmiendo. Si la fatiga es mental, también es importante descansar y dormir, aunque, además, se necesitan relajación y distracción para despejar la mente.

La fatiga, disminuye el estado de vigilia de los sentidos, con ello se constituye en un gran obstáculo para la actividad de conducir. La reversibilidad de la fatiga depende de los períodos de descanso. Mejora al dormir únicamente, aunque bien es cierto que la escasez de tiempo de

descanso o las modificaciones periódicas de los horarios de trabajo dificultan la eliminación de la fatiga por lo que ésta evoluciona hacia fatiga crónica, con un componente sintomático: sensación de malestar preferentemente por las mañanas, al inicio del trabajo, con trastornos del carácter y tendencias depresivas. <sup>(32)</sup>

Cabe agregar, que la fatiga, eleva la posibilidad de que se produzcan accidentes por reducir la capacidad de reacción, atención y respuesta.

El Estrés, según la OMS, es *“el conjunto de reacciones fisiológicas que prepara al organismo para la acción”*. Se considera que el estrés laboral afecta negativamente la salud psicológica y física de los trabajadores, y la eficacia de las entidades para las que trabajan. Por ello, se convierte en un factor a considerar, ya que se trata de una tarea que implica una fuerte carga mental, suma tensiones y exige un procesamiento de información del entorno intenso y constante. El ritmo de trabajo con alto nivel de atención, fatiga mental, visual y auditiva, conducen fácilmente a estados de estrés, lo que se agudiza en el trabajo en horario nocturno, a lo que cabe sumar, el problema de la inseguridad. <sup>(30)</sup> Ello no sólo puede elevar las tasas de accidentabilidad, sino que incrementa las probabilidades de que el conductor padezca hipertensión arterial e infartos. <sup>(33); (32)</sup>

## **V.6.b. Ruidos y Vibraciones**

- Ruidos.

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

El ruido y el sonido no son lo mismo: cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva. <sup>(34)</sup>

La exposición a los ruidos, ya sean provocados por el propio vehículo, como por el tráfico (sirenas de emergencia, zonas de lavado y mantenimiento o impactos de partes metálicas) pueden ser, a mediano o a largo plazo, causa de sordera, hipoacusia, estrés, fatiga, y alteraciones del sueño o del comportamiento. En cuanto a las pérdidas auditivas, se encuentran vinculadas a un mantenimiento deficiente, aislamientos defectuosos o insonorización inadecuada de la cabina. Por tal motivo, resulta esencial establecer programas que cumplan con las normas pertinentes: conservación del vehículo, revisar silenciadores y motores y tomar medidas preventivas, a través de una vigilancia sanitaria específica (audiometría). Cuando en las evaluaciones de riesgo se superen los 90 decibeles ( en adelante, dBA) se deberán tomar medidas al respecto . <sup>(35)</sup>

- **Vibraciones**

Una vibración mecánica puede definirse como “*el movimiento de un cuerpo sólido alrededor de una posición en equilibrio, sin que se produzca desplazamiento neto del mismo*”. Cuando un objeto vibra y entra en contacto con el cuerpo humano, se produce una transferencia de energía hacia el cuerpo, producto de la vibración. Esta energía es absorbida por el cuerpo y puede producir en él diversos efectos, que dependen de las características de la vibración.

En el Convenio 148 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el término vibración se describe como “*toda vibración transmitida al organismo humano por estructuras sólidas que sea nociva para la salud o entrañe cualquier otro tipo de peligro*”.

- Vibraciones a sistema mano-brazo: son aquellas que transmiten su energía al cuerpo humano a través de los segmentos mano-brazo. Se da en condiciones de trabajo donde la manipulación de piezas está mecanizada, o el manejo de elementos de control está sometido a vibraciones. En estos casos, el cuerpo humano se encuentra expuesto a niveles vibratoriales susceptibles de causar daños a mediano y a largo plazo. Algunos estudios biomecánicos han determinado que las vibraciones por debajo de 50 Hz se transmiten con leve atenuación a lo largo de la mano y el antebrazo; el efecto en el codo dependerá del ángulo de flexión del mismo, así, a mayor ángulo, menor transmisión. Frecuencias mayores a 50 Hz, disminuyen la transmisión progresivamente, y al superar los 150 a 200 Hz, la energía de la vibración se disipa en los tejidos de la mano y dedos. <sup>(36)</sup>
- Vibraciones a cuerpo entero: son aquellas vibraciones que el cuerpo recibe cuando gran parte de su peso reposa sobre una superficie vibrante (asiento o respaldo del puesto de conducción, plataforma vibrante). El rango de frecuencias para evaluar los efectos sobre la salud derivados de la exposición a vibraciones de cuerpo entero, se encuentra entre 0,5 Hz a 100 Hz. Por debajo de los 0,5 Hz se sitúan las vibraciones causantes de efectos tales como el mareo. <sup>(36)</sup>

El foco generador de energía vibratoria va a ser la máquina, vehículo o herramienta que en cada caso opere el trabajador. La existencia de movimientos rotativos y percutores en las herramientas, los propios motores y especialmente las superficies irregulares sobre las que se desplazan los vehículos, dan lugar a movimientos oscilatorios que se traducen en vibración. Las tareas más expuestas a vibraciones que afectan a todo el cuerpo son las que realizan conductores de vehículos y obreros industriales. <sup>(36)</sup>

De acuerdo al tiempo de exposición, el efecto de la energía transmitida por las vibraciones al cuerpo completo puede ser breve y producir en el trabajador: fatiga, insomnio, cefalea, mareos, y reducción de la capacidad de trabajo; o puede ser prolongado, las vibraciones pueden ser

continuas o intermitentes; éstas actúan sobre la región lumbar y producen lesiones de los discos intervertebrales, lumbalgias y pinzamientos, entre otros.

Los efectos que provocan las vibraciones sobre los miembros superiores (en adelante, MMSS) son: discomfort por estímulo de los mecanorreceptores y perturbación de la actividad, por aumento del umbral vibrotáctil y por disminución de la excitabilidad de mecanorreceptores. En cambio, los efectos a largo plazo dan lugar a TME y los trabajadores manifiestan debilidad muscular y dolores en brazos y manos, y en algunos casos, reducción de la fuerza de prensión. El dolor suele afectar a varios grupos musculares, aunque puede localizarse en solo músculo. Este síntoma, puede involucrar también a ligamentos y tendones. La lesión muscular se origina al alterarse el elemento conjuntivo que sostiene el entramado contráctil, al aparecer una desestructuración del citoesqueleto muscular. Los TME más preponderantes son: tendinitis, tenosinovitis, contractura de Dupuytren, artrosis hiperostósante del codo, enfermedad de Kienböck, enfermedad de Kóehler.

Los efectos de las vibraciones sobre el cuerpo completo son más severos, a corto plazo pueden suscitar:

- Malestar: (irritabilidad, mareos, cefaleas),
- Interferencias con la actividad (alteraciones sensoriales de la vista y del tacto)
- Alteraciones neuromusculares: Los trabajadores que realizan sus tareas en posición sedente, acusan alteraciones neuromusculares en los músculos superficiales de la espalda, estén sometidos a vibraciones o no. Algunos estudios que se han realizado en trabajadores sometidos a vibraciones completas en posición sedente, detectan que éstas los hacen mantener erguida y contracturada la espalda, para contrarrestar los movimientos oscilatorios y las aceleraciones. Si se consigue que el trabajador adopte una postura relajada y encorva la espalda, las alteraciones neuromusculares prácticamente desaparecen.
- Alteraciones cardiovasculares.
- Respiratorias y endocrinas.
- alteraciones sensoriales.
- Alteraciones del sistema nervioso central.

La columna vertebral es el sector del cuerpo del conductor de colectivo que presenta más TME, al afectar e incrementar el riesgo de molestias lumbares. Estas molestias, pueden ser síntomas secundarios a la alteración degenerativa primitiva de las vértebras y de los discos intervertebrales. La región de la columna más afectada es la zona lumbar, seguida de la torácica y la afectación de la región cervical se atribuye más a una postura desfavorable que a los efectos de la vibración.<sup>(36)</sup>

### **V.6.c. Confort térmico**

El confort térmico se define en la Norma ISO 7730 como " *esa condición de mente en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico*". Además, el confort térmico es una de las variables a evaluar en materia de Ergonomía y lleva su nombre en función de las curvas de Fanger: si la temperatura del puesto de trabajo a analizar se encuentra fuera de los valores de confort de la curva de Fanger, el trabajador podría contraer diferentes síntomas y enfermedades <sup>(31)</sup>. La exposición ocupacional al frío es un factor de riesgo importante que aumenta el estrés en el trabajo y puede inducir muchos efectos sobre la salud, como enfermedades y síntomas relacionados con el frío, incluidos los TME relacionados con el trabajo. <sup>(37)</sup> Las patologías más leves ligadas con el calor incluyen calambres, edema, síncope y agotamiento. Si el estado mental es normal, estas condiciones solo pueden diferenciarse de los primeros signos de shock térmico al obtener una medida precisa de la temperatura central. En ausencia de hipertermia, la presencia de síntomas del sistema nervioso central debe impulsar la investigación para un diagnóstico alternativo. <sup>(38)</sup> Las condiciones de calor excesivo y de humedad, desafían los mecanismos compensatorios cardiovasculares. Una vez alcanzada la temperatura central, 104 ° F ó 40 ° C, se produce daño celular, al iniciar una cascada de eventos que pueden conducir a la insuficiencia orgánica, shock térmico y la muerte <sup>(46)</sup>. Los conductores, en ocasiones "expuestos a temperaturas casi extremas, debidas al frío en invierno y al calor en verano", así como a los cambios sufridos con la apertura y cierre de las puertas. Los niveles de humedad y las corrientes de aire interactúan con este factor al incrementar el disconfort, la incomodidad y el riesgo de trastornos de variada índole. <sup>(6)</sup>

## **Capítulo 7.**

### **V.7. Patologías más habituales en conductores de colectivos.**

Entre las principales lesiones que se generan por deficiencias ergonómicas en los choferes, se encuentran, como se ha señalado, las lumbalgias y las alteraciones músculo esqueléticas por discopatías, producto de giros y flexiones de la columna a causa de la postura sedente que el conductor adopta en su trabajo. Los movimientos en diferentes planos como ser giros, torsiones y extensiones repetitivas durante muchas horas diarias, también afectan articulaciones, brazos, muñecas y piernas. Los cambios bruscos de temperatura, profundizan estas molestias, ya que facilitan las contracturas musculares, por lo que se genera dolor crónico.

La adopción de posturas inadecuadas en el puesto de trabajo es uno de los principales riesgos que sufren los choferes de colectivos. Estas pueden acarrear importantes tensiones en las articulaciones y en los tejidos blandos adyacentes que provocan, trastornos o patologías



importantes a medio o a largo plazo. Asimismo, las molestias referidas suelen producirse como consecuencia de movimientos repetitivos tales como: mover la palanca de cambio de velocidad, (que puede afectar el miembro superior y/o hombro derecho) embragar y desembragar, (que puede afectar el miembro inferior izquierdo) o por el hecho de tener que mantener una postura estática y fija (sentados) durante la mayor parte de su jornada de trabajo. Los síntomas empiezan como fatiga muscular (dolor en articulaciones y músculos, sensación de hormigueo en las extremidades y pérdida de fuerza y sensibilidad) pero las alteraciones músculo-esqueléticas no desaparecen con el tiempo, sino que son progresivas y empeoran <sup>(30)</sup>. A ello deben sumarse enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial (propias de sujetos sometidos a estrés térmico) sobrecarga física, turnos rotativos, sobrecarga psíquica y estrés. <sup>(32)</sup>

También los problemas prostáticos son muy comunes en los conductores, ya que la posición sedente, y a la vez tensionada, presiona constantemente la glándula prostática, lo que con la edad se agrava considerablemente. <sup>(30)</sup>

### **V.7.a. Medidas preventivas**

Existen medidas preventivas que pueden minimizar muchos de los TME. Estas son múltiples y variadas, entre las principales pueden mencionarse las siguientes:

- Ángulo del respaldo y ángulo de inclinación de la base del asiento correctos, adecuado diseño de apoyo lumbar y apoya cabeza ajustable.
- Postura que permita una visión cómoda hacia el frente, laterales y hacia atrás (la disposición de los asientos de los pasajeros es relevante también en este aspecto, así como la altura del asiento del chofer).
- Controles del vehículo que eviten puntos de compresión y mejoren la circulación de las piernas.
- Sistemas amortiguadores que eviten la transmisión de vibraciones al cuerpo del chofer.
- Menor carga horaria, que permita mantener una vida familiar y social adecuada, especialmente en turnos nocturnos.
- Protección adecuada para la visión.
- Espacio suficiente para realizar movimientos y cambiar de posición. <sup>(39)</sup>

## Capítulo 8

### V.8. Antecedentes

En cuanto a estudios revisados que han abordado la problemática ergonómica en conductores de transporte urbano de pasajeros, existen antecedentes respecto a recomendaciones, como el aporte de Tomassielo (2008), quien ha estudiado la Ergonomía en el diseño de medios de transporte en los ómnibus actuales en Argentina. Éste llama la atención sobre la falta de confort y seguridad, y la necesidad de un enfoque ergonómico antropotécnico, que ponga la tecnología racional por encima del diseño pensado exclusivamente para generar unidades visualmente impactantes. (40)

Martínez (2011), ha encontrado que los conductores de empresas de transporte público de pasajeros en edad jubilatoria, son conocedores de los riesgos físicos y psíquicos a los que están expuestos, y lo aceptan con resignación, como parte del costo que deben asumir para desarrollarse laboralmente en el sector. También señaló una falta de interacción entre el sector gremial y la atención de las necesidades del sector en materia de prevención ante riesgos ergonómicos y explotación, así como con respecto a la atención de las consecuencias traducidas en dolores, lesiones e incapacidades de éstos. (41)

Por su parte, Cresta (2007), ha estudiado la incidencia de la lumbalgia en choferes de transporte urbano de pasajeros de la Ciudad de Rosario, y ha encontrado niveles elevados de esta dolencia, con mayor sintomatología y complicaciones en choferes de mayor antigüedad laboral, a pesar de que ya existen herramientas para atenuar o eliminar este tipo de complicaciones, bastante sencillas, pero no siempre aplicadas. (41)

En Cuenca, Ecuador, Sangurima (2017), ha realizado un estudio ergonómico de la sobrecarga postural de choferes profesionales de transporte público, y ha encontrado un nivel de riesgo ergonómico medio en el 80.8% de los trabajadores, con mayor riesgo en trabajadores de mayor edad. Ha constatado, asimismo, que la jornada laboral del 65.4% de esta población era igual o superior a las 14 horas diarias.

En Brasil, De Aquino, Gomes de Medeiros, Ribeiro Gomes, Ferreira e Pereira, Brandao Neto y Gomes Terra (2017), analizaron las condiciones de trabajo en conductores de autobús de la ciudad de Recife, y encontraron que éstos están expuestos a condiciones de trabajo inadecuadas que interfieren en la salud ocupacional, con deficiencias estructurales ergonómicas que demandan una imperativa intervención (42).

En España, Jordá Rodrigo y Meroño Gallut (2006), han encontrado una relación directa entre las diferentes posiciones que adopta el conductor dentro del habitáculo y las lesiones en los accidentes de tráfico.

En México, Berrones Sanz (2016), ha estudiado las condiciones ergonómicas y laborales de los choferes de microbús de transporte público urbano de pasajeros de la Ciudad de México. Ha encontrado que lo que primaba era la precariedad, que trabajaban más de 60 horas semanales con una retribución insuficiente. Lo que ha aportado el estudio como dato llamativo, es que los trabajadores desconocen cuáles son los riesgos a los que se encuentran expuestos, no están al tanto de lo que es una adecuación ergonómica del espacio de trabajo y, por lo tanto, no se encuentran preocupados por ello ni son conscientes de que se debe modificar. Por el contrario, una evaluación observacional, ha encontrado niveles de máximo riesgo en varias categorías analizadas.<sup>(40)</sup>

No se cuenta con investigaciones diagnósticas que permitan conocer el estado de situación en conductores profesionales del Gran de Buenos Aires, ya que las que existen, han abordado aspectos muy generales. Resta, por lo tanto, aportar información relevante y actualizada que permita un abordaje sobre el nivel de calidad ergonómica alcanzada en las condiciones laborales de los choferes profesionales de transporte público urbano locales.

## **VI. Estrategia Metodológica**

### **VI.1. Revisión Bibliográfica**

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes Bases de datos: Pubmed, Bireme, Scielo, Medline, LILACS ES, y se efectuó una recopilación de información científica proveniente de: documentos, artículos, libros, Enciclopedia de recomendaciones del Trabajo de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), revistas científicas y sitios web vinculados a la Ergonomía y al transporte.

Se consultaron investigaciones de los períodos comprendidos entre 2010 y 2019.

Se elaboró un listado de palabras clave, a saber: Ergonomía, riesgos, riesgos ergonómicos, ruidos, vibraciones, transporte, Kinesiología, colectivos, ómnibus, autobús, microbús, micros, prevención, obesidad, hiperglucemia.

### **VI.2. Trabajo de campo**

El Trabajo se enmarcó en el diseño de tipo Descriptivo, en su temporalidad de corte transversal (la recolección de datos se realizó en un espacio temporal breve), durante el segundo trimestre del año 2019 y bajo un modelo cuantitativo que se instrumentó mediante encuesta diseñada *ad hoc* (Anexo II), basada en las recomendaciones ergonómicas que aporta la literatura académica y profesional especializada para esta actividad. Ésta cuenta con cuatro dimensiones:

1. Cabina
2. Síntomas
3. Hábitos
4. Clasificadoras.

El Objeto de Estudio fueron las percepciones de los conductores acerca de las condiciones ergonómicas en las que trabajan, molestias, estado de bienestar-malestar, salud-enfermedad, relacionadas con sus labores específicas en las unidades de transporte.

La muestra estuvo integrada por conductores de colectivos de transporte público de corta distancia de una línea del Gran Buenos Aires, mayores de 21 años de edad, actualmente en actividad con acceso a internet a través de smartphone. Se obtuvo una **N=116**, quedaron excluidas aquellas personas con menos de un año de antigüedad en la actividad.

La finalidad de este estudio fue aplicada, dado que sirve para tomar acciones, establecer estrategias, políticas y busca resolver un problema concreto.

La recolección de datos se realizó a través de la administración online de la encuesta. Esta se alojó en Google Forms, y se encuentra disponible en el siguiente Link: <https://forms.gle/3gs4JA5rPx68mhCFA>

Al ser totalmente anónimo y realizarse de forma online, el consentimiento informado (Anexo I) se encontró dentro de la encuesta y cada persona aceptó o no realizarla. Este se envió mediante WhatsApp a los choferes de la empresa. Todos contaron con celular y conexión a internet, por lo que pudieron responder en cualquier momento y lugar con comodidad, lo que facilitó la privacidad al momento de responder. La recolección de datos, dado que el sistema no permite saltar respuestas, asegura que no se pierda información por errores humanos.

## **VII. Contexto de análisis**

Fueron incluidos en el estudio choferes de colectivos de transporte público de pasajeros de una línea de corta distancia del Gran Buenos Aires que fueron encuestados durante el segundo trimestre del año 2019, y que manifestaron su participación voluntaria por medio del consentimiento informado (Anexo I); quedaron excluidos aquellos trabajadores con menos de un año de antigüedad en la actividad.

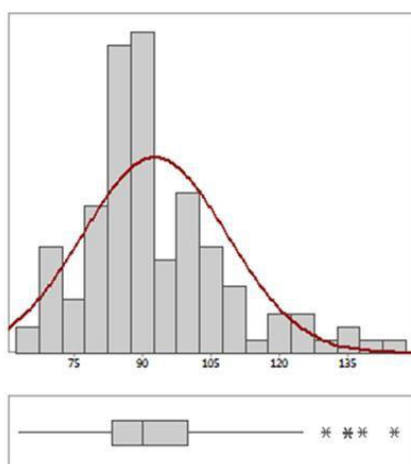
## **VIII. Resultados**

Con respecto a la participación de los choferes, se puede decir que hubo mucha colaboración, dado que la muestra se compuso de n=116 personas que respondieron en forma total a las 47 variables planteadas. Lo importante de analizar estadísticamente las variables, es convertirlas en información que resulte significativa a la hora de identificar los TME en conductores de corta distancia.

### VIII.1. Estadísticos Clasificatorios

Las variables que se utilizaron en el trabajo de campo son: Peso, Altura, Índice de Masa Corporal (en adelante, IMC), Edad y Cantidad de Horas Trabajadas por los Conductores.

#### Informe de resumen de Peso

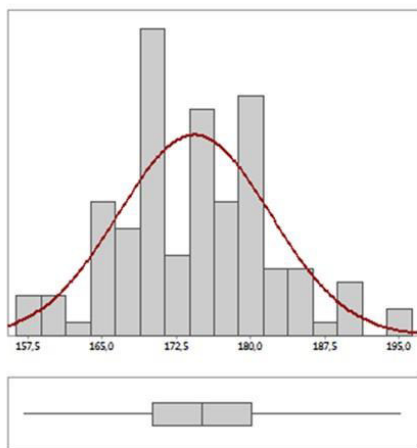


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	2,58
Valor p	<0,005
Media	92,733
Desv.Est.	15,835
Varianza	250,737
Asimetría	0,99444
Curtosis	1,24419
N	116
Mínimo	63,000
1er cuartil	83,250
Mediana	90,000
3er cuartil	100,000
Máximo	145,000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	89,821      95,645
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	87,000      91,045
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	14,026      18,183

En relación a la variable Peso, se ha encontrado que la media es de  $\bar{x}=92,73$  kg. En este caso, la distribución de las frecuencias es de tipo no paramétrico de cola Derecha. Eso indica que hay muchos casos de pesos superiores a la media. El peso mínimo que se encontró en choferes fue de 63 Kg con un máximo 145 Kg. De acuerdo al peso promedio precedentemente enunciado, para que los conductores no padezcan sobrepeso, deberían tener en promedio 1,9 metros de altura (en adelante, mts). Esto se debe a que el IMC que se calcula al realizar el cociente  $peso/altura^2$ , relaciona la masa del individuo y su altura, para clasificar al sujeto en infrapeso, normopeso, sobrepeso y obesidad.

Desde el punto de vista kinésico, un IMC alto se traduce en exceso de peso, lo cual es un indicador importante para padecer TME. Un incremento en el peso corporal determina un microtrauma de incidencia permanente en las articulaciones, sobre todo las que soportan la mayor carga; esto puede ser determinante para acelerar el desarrollo de osteoartritis o artrosis, entendida como la enfermedad degenerativa del cartílago articular; se trata de un trastorno no inflamatorio degenerativo.

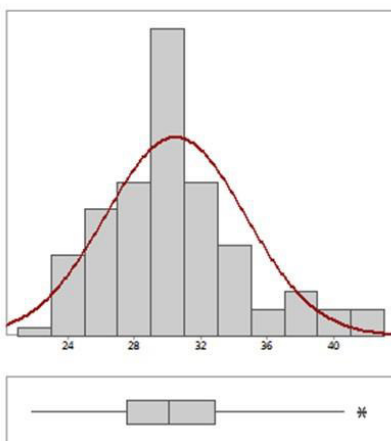
### Informe de resumen de Altura



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	0,83
Valor p	0,032
Media	174,25
Desv.Est.	7,71
Varianza	59,37
Asimetría	0,198217
Curtosis	0,053468
N	116
Mínimo	157,00
1er cuartil	170,00
Mediana	175,00
3er cuartil	180,00
Máximo	195,00
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	172,83      175,67
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	170,00      176,00
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	6,83      8,85

Como se observa, la media de altura es  $\bar{x}= 1,74$  metros; esto quiere decir que el IMC mostrará valores superiores a los saludables, en términos generales. Ahora, lo importante es calcular el valor del IMC de forma general para luego categorizar caso por caso. A continuación, se pueden observar las medidas de tendencia central.

### Informe de resumen de IMC






Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	1,34
Valor p	<0,005
Media	30,465
Desv.Est.	4,206
Varianza	17,693
Asimetría	0,697086
Curtosis	0,362422
N	116
Mínimo	21,878
1er cuartil	27,524
Mediana	30,104
3er cuartil	32,802
Máximo	41,667
Intervalo de confianza de 95% para la media	
	29,691      31,239
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
	29,388      30,837
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
	3,726      4,830

La media de la Masa Corporal, supera ampliamente el valor de la normalidad que abarca el rango de los 18,5 a los 24,9 Kg/m<sup>2</sup>. Como se puede observar, el valor mínimo de 21,87 Kg/m<sup>2</sup> se encuadra dentro de la normalidad y el máximo es de 41,67, lo que implica obesidad mórbida. En la siguiente tabla se puede apreciar la clasificación.

**Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC (kg/m<sup>2</sup>)**

Clasificación	Valores principales	Valores adicionales
<b>Bajo peso</b>	<b>&lt;18,50</b>	<b>&lt;18,50</b>
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99 23,00 - 24,99
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥25,00</b>	<b>≥25,00</b>
<b>Preobeso</b>	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49 27,50 - 29,99
<b>Obesidad</b>	<b>≥30,00</b>	<b>≥30,00</b>
<b>Obesidad leve</b>	<b>30,00 - 34,99</b>	<b>30,00 - 32,49</b> <b>32,50 - 34,99</b>
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49 37,50 - 39,99
Obesidad mórbida	≥40,00	≥40,00

Si se considera el histograma de la página anterior, se observa que los valores inferiores a 25 Kg/m<sup>2</sup> abarcan muy pocos casos, por lo que es recomendable utilizar la tabla anterior para categorizar la Masa Corporal de los conductores.

Clasificación IMC	Frecuencia	Porcentaje	Gráfica
Normal	10	8,60%	
Sobrepeso	46	39,70%	
Obseso	60	51,70%	

Se puede observar, por los resultados generales, que el IMC es alto. Se ha encontrado que sólo un 8,6% (cerca al 9%) de los conductores tiene un peso adecuado a su estatura, mientras un 40% padece sobrepeso y un 51% presenta obesidad. Podría decirse, que el sedentarismo de esta actividad implica un aumento en el IMC, ya que en 2019 la media de IMC para la Argentina es de  $\bar{x}= 26$  (sobrepeso en hombres) y el de los conductores es de  $\bar{x}= 30$  (en líneas generales).

Si se analiza la media por categorías, se puede observar que los valores superan ampliamente a la media del hombre estándar en Argentina.

El 9% de los conductores participantes tienen normopeso con  $\bar{x}= 24,06$  Kg/m<sup>2</sup> (cerca de entrar en el rango de sobrepeso).

Clasificación IMC	Frecuencia	Media
Normal	10	24,06
Sobrepeso	46	27,84
Obseso	60	33,55

El resto de los choferes (91%) superan la media de peso para la Argentina. Con esto se puede concluir que el oficio está asociado al aumento de peso, por lo cual es necesario tomar medidas educativas destinadas a los trabajadores con la finalidad de evitar enfermedades y/o lesiones musculo esqueléticas.

### Frecuencias Edad

	Frecuencia	Porcentaje	Gráfica
De 25 a 39	38	32,8	
De 40 a 54	60	51,7	
De 55 a 65	18	15,5	
Total	116	100,0	

Un punto que hace a la interpretación de los resultados, es comprender la distribución de las variables clasificatorias. Con referencia a la edad, se aprecia que el segmento más importante es el de los trabajadores de entre 40 y 54 años. En lo concreto, se puede decir que los choferes son, en su mayoría, personas jóvenes que están lejos de la edad jubilatoria.

### Frecuencias Actividad

	Frecuencia	Porcentaje	Gráfica
8 horas diarias o menos	51	44,0	
Jornadas de 9 a 10 horas	58	50,0	
Jornadas de 11 a 12 horas	5	4,3	
Jornadas de más de 12 horas	2	1,7	
Total	116	100,0	

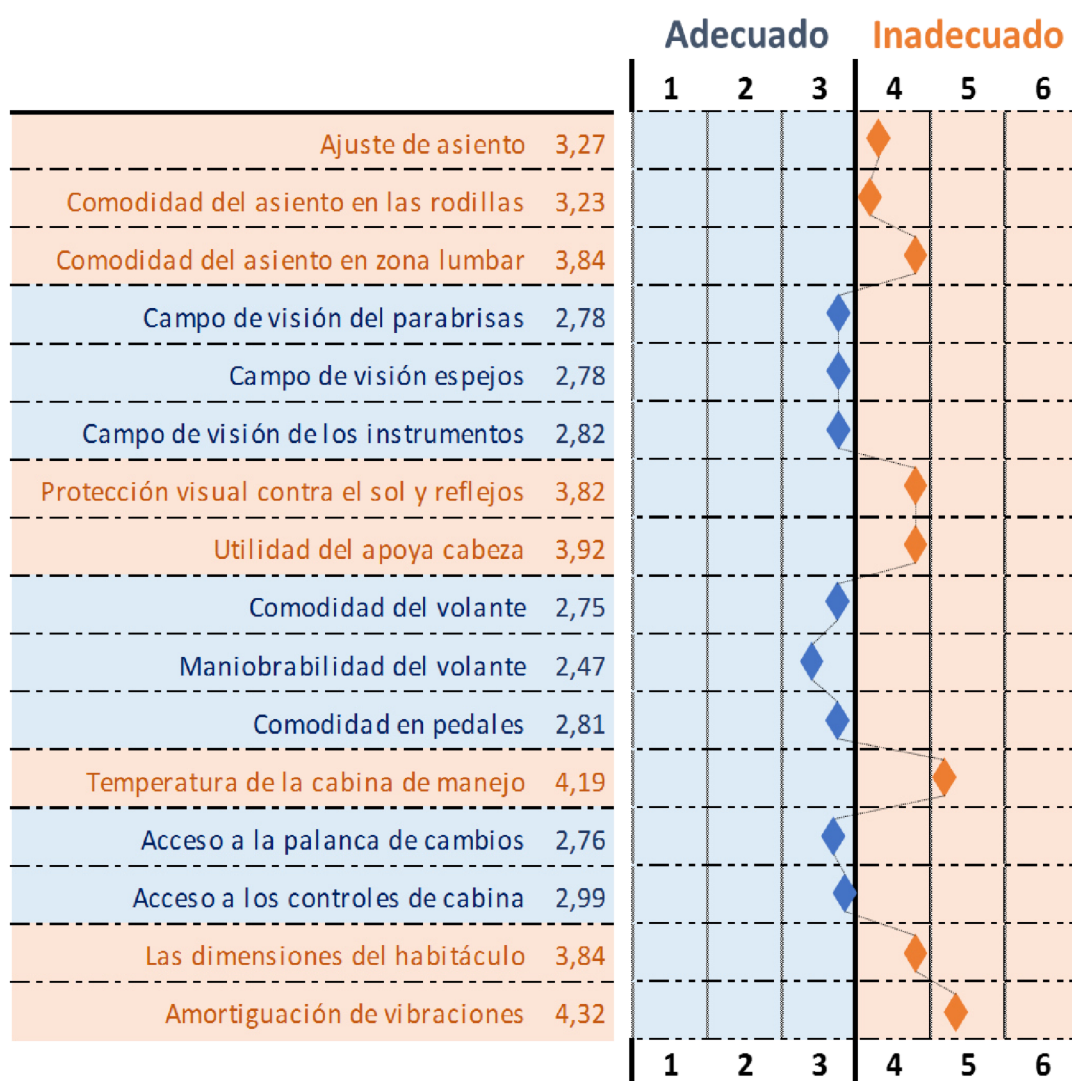
En su gran mayoría, los conductores manejan entre 7 y 10 hs diarias.



## VIII.2. Diferencial Semántico sobre Problemas Ergonómicos en la Cabina

En el estudio del habitáculo donde los conductores desempeñan su actividad, se han detectado incomodidades que permiten entender las posibles lesiones en los mismos.

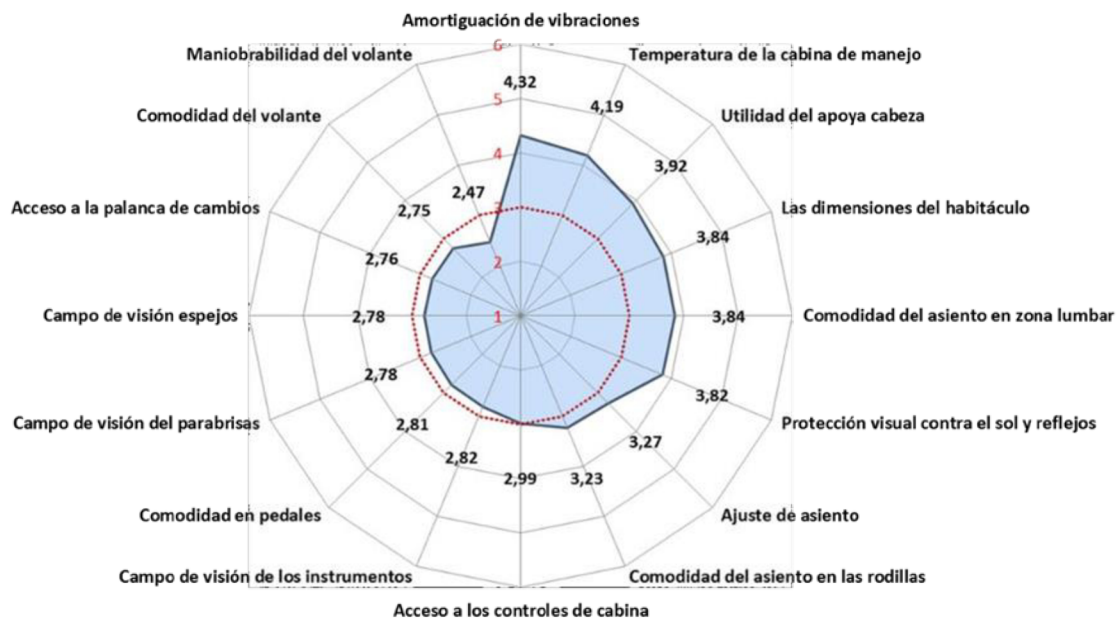
La lógica para entender el diferencial semántico, consiste en calcular el promedio de cada variable, es decir, contemplar todas las respuestas que dieron los choferes y ver qué elementos de la cabina son inadecuados. Todos aquellos promedios que superen el valor 3, son inadecuados.



### VIII.3. Esquema Radial de la Problemática Ergonómica

A través de un esquema radial, se muestra, el grado en que afectan estas variables a los conductores que participaron del presente estudio. La línea de color indica el punto de corte: por debajo de esa línea no implican un problema, y por fuera de esa línea, si lo implican.

En el esquema radial que se presenta a continuación, se ordenaron de mayor a menor las problemáticas. Estas son las mismas que en el diferencial semántico, sólo que ahora se analiza el orden de las mismas, y se ubican en los primeros lugares las que mayores problemas generan a los conductores a la hora de realizar su labor.



A continuación, se detallan en orden descendente las variables que mayores problemas generan en los conductores durante el desarrollo de su labor.

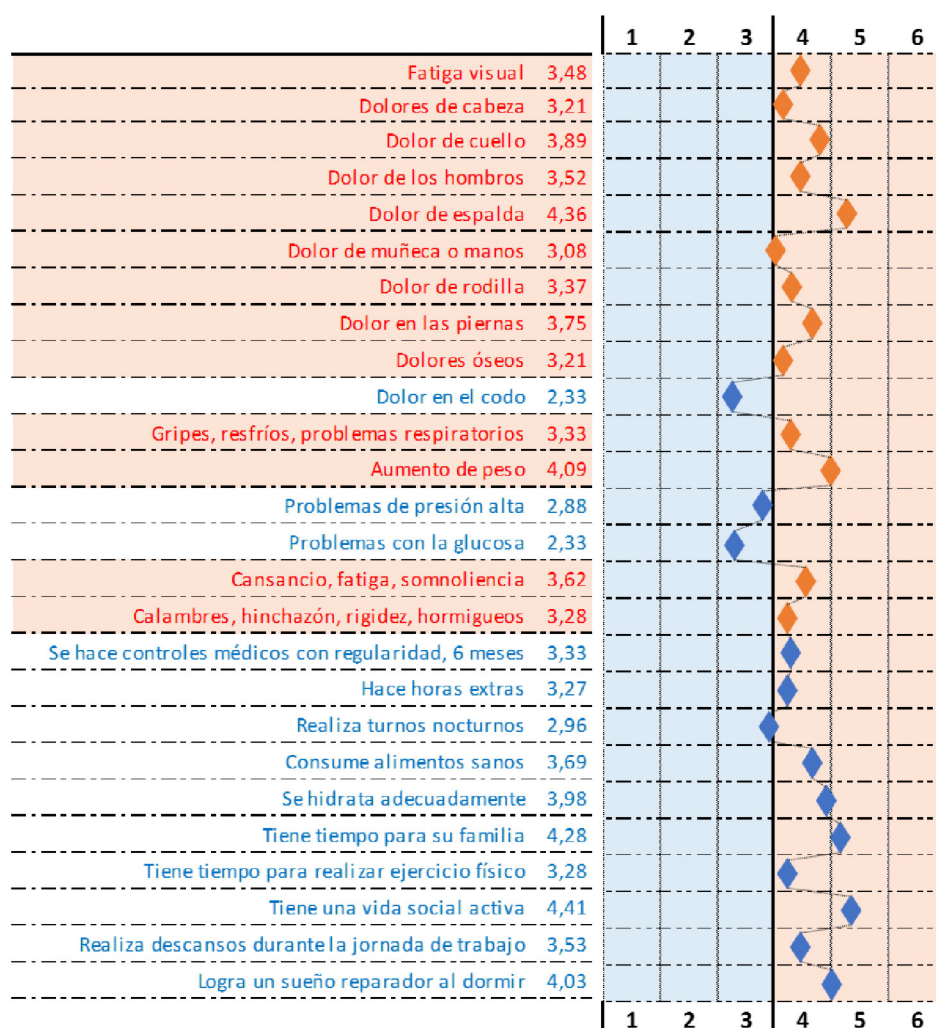
- 1) Amortiguación de vibraciones, 2) temperatura de la cabina de manejo, 3) utilidad del apoyo de la cabeza, 4) dimensiones del habitáculo, 5) comodidad en la zona lumbar ,6) protección visual contra el sol y reflejos, 7) ajuste del asiento, 8) comodidad del asiento en las rodillas.

A partir de las variables ergonómicas señaladas, se puede inferir que uno de los principales TME podría situarse en la región posterior del tronco. Seguidamente, se realiza un análisis de acuerdo a los síntomas indagados en el presente trabajo de campo.

#### VIII.4. Diferencial Semántico sobre Problemáticas Musculo-Esqueléticas

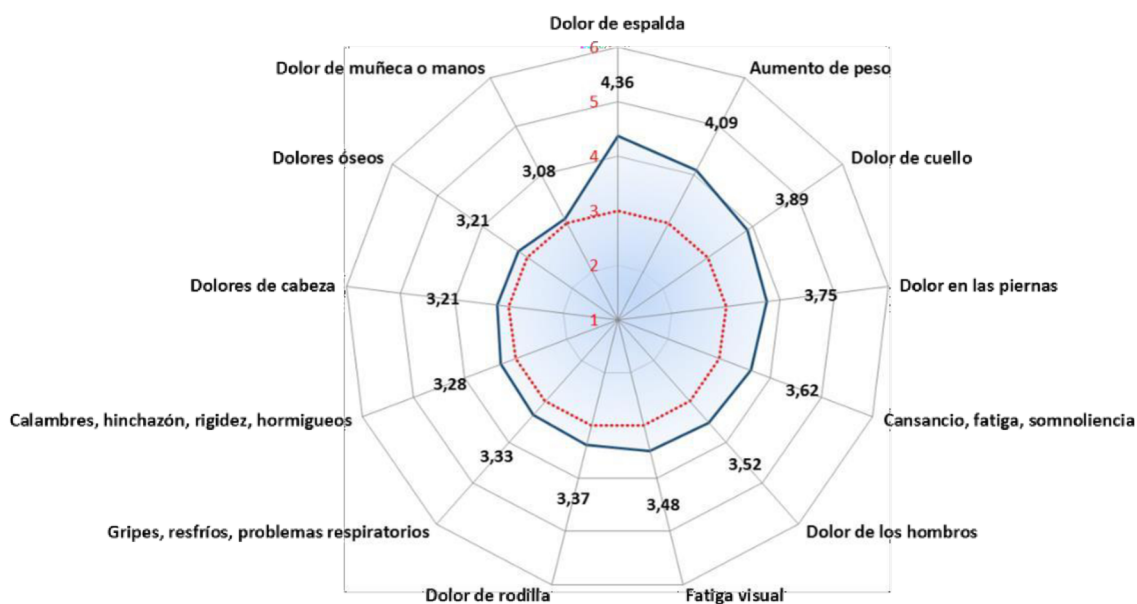
En este punto, se indagaron los síntomas vinculados a la salud física. La tabla marca intensidad, nuevamente se realiza un corte para 1,2,3 (valor bajo) y 4,5,6 (valor alto).

Lo señalado con coloración anaranjada representa las variables negativas más significativas percibidas por los conductores. A mayor número, más negativo para la persona. Mientras que lo que está marcado en celeste, son aquellas variables que no se configuran como un problema (por el bajo valor) o que tengan un valor elevado, lo que es bueno (por ejemplo, tener una vida social activa).



## VIII.5. Esquema Radial de las variables indagadas

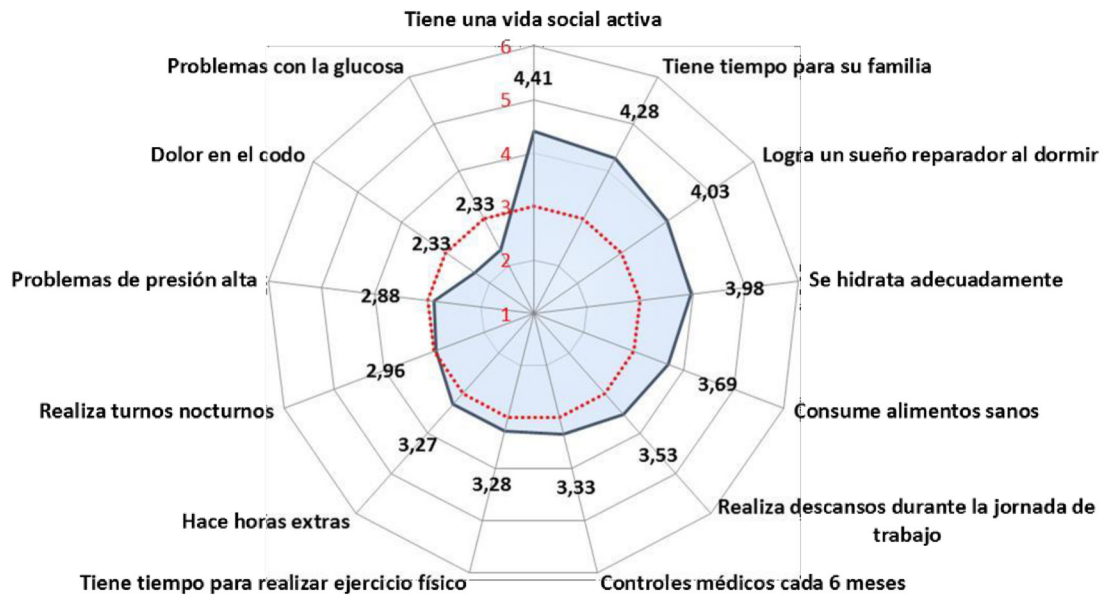
Anteriormente se identificaron las variables negativas más significativas percibidas por los conductores. A partir de ello, se organizaron por su grado de afectación. De la misma manera que en el esquema radial anterior, todos aquellos valores que superen el valor 3, son lo que deben ser tenidos en cuenta. La gravedad de los problemas está organizada de mayor a menor.



El principal problema de las variables radica en la siguiente descripción: 1) dolor de espalda, 2) aumento de peso, 3) dolor de cuello, 4) dolor de piernas, 5) cansancio, fatiga y somnolencia, 6) dolor de hombro, 7) fatiga visual, 8) dolor de rodilla.

## VIII.6. Fortalezas de los Conductores

Dentro de las variables indagadas, algunas se mostraron como fortalezas desde el punto de vista de los valores, lo que tiene que ver con la salud psicosocial. Se observa que los conductores tienen una vida activa, rodeados de personas, de su familia, logran un sueño reparador y mantienen constantemente la hidratación de su cuerpo.



A continuación, se detallan de mayor a menor las variables de fortalezas de los conductores, 1) vida social activa, 2) tiempo para su familia, 3) sueño reparador, 4) hidratación adecuada, 5) consumo de alimentos sanos, 6) pausas durante la jornada de trabajo, 7) controles médicos esporádicos (casa 6 meses), 8) tiempo para realizar ejercicio físico, 9) horas extras, 10) turnos nocturnos, 11) Valores de presión, 12) dolor de codo, 13) problemas de glucosa.

### VIII.7. Pruebas de Hipótesis sobre los datos Clasificatorios

En este punto lo que se busca saber es si el IMC, responde a algunas de las siguientes variables Clasificadorias: Edad, Antigüedad y Horas de Trabajo.

El primer cruce que se realizó es la edad de los conductores con el IMC

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los rangos de edad y el IMC, es decir, la edad de los conductores no se asocia ( $p > 0,05$ ) con su condición general de sobrepeso y obesidad.

Recuento	Clasificación IMC			Total
	Normal	Sobrepeso	Obeso	
Edad De 25 a 39	7	17	14	38
De 40 a 54	2	22	36	60
De 55 a 65	1	7	10	18
Total	10	46	60	116

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,234 <sup>a</sup>	4	,056
Razón de verosimilitud	8,945	4	,062
Asociación lineal por lineal	5,095	1	,024
N de casos válidos	116		

a. 2 casillas (22,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,55.

**Tabla cruzada**

Recuento		Clasificación IMC			Total
		Normal	Sobrepeso	Obeso	
Antigüedad	Menos de 1 año	0	0	2	2
	De 1 a 6 años	4	7	10	21
	De 7 a 15 años	5	20	14	39
	De 16 a 24 años	0	15	11	26
	Más de 25 años	1	4	23	28
Total		10	46	60	116

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,013 <sup>a</sup>	8	,002
Razón de verosimilitud	27,093	8	,001
Asociación lineal por lineal	7,129	1	,008
N de casos válidos	116		

a. 7 casillas (46,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,17.

**Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Coefficiente de contingencia	,414	,002
N de casos válidos		116	

La antigüedad que tienen los conductores en su puesto de trabajo se asocia al aumento de masa corporal. Esto quiere decir, que cuanto más tiempo desarrollan la labor como conductores, mayor es el IMC.

La asociación entre el IMC y la antigüedad es de 41%, lo que indica que están medianamente asociadas. Seguramente hay otros motivos por los cuales la antigüedad se vincula con el IMC, por ejemplo, la dieta y la ausencia de ejercicio.

Ahora hay que recordar que la jornada laboral de los conductores es de 7 a 10 hs, por lo cual no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las jornadas de 7 a más de 12 hs.

**Tabla cruzada**

Recuento		Clasificación IMC			Total
		Normal	Sobrepeso	Obeso	
Horas de Trabajo	8 horas diarias o menos	5	20	26	51
	Jornadas de 9 a 10 horas	5	25	28	58
	Jornadas de 11 a 12 horas	0	0	5	5
	Jornadas de más de 12 horas	0	1	1	2
Total		10	46	60	116

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,292 <sup>a</sup>	6	,507
Razón de verosimilitud	7,381	6	,287
Asociación lineal por lineal	,819	1	,365
N de casos válidos	116		

a. 7 casillas (58,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,17.

El sólo hecho de manejar un colectivo un mínimo de 7 hs durante varios años, es suficiente para que aumente el IMC.

Finalmente, se utilizaron los valores del IMC con las variables de: 1) Cansancio, Aumento de Peso y Problemas de Glucosa.

**Resumen de prueba de hipótesis**

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La distribución de Cansancio, fatiga, somnolencia es la misma entre las categorías de Clasificación IMC.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,311	Retener la hipótesis nula.
2 La distribución de Aumento de peso es la misma entre las categorías de Clasificación IMC.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,031	Rechazar la hipótesis nula.
3 La distribución de Problemas con la glucosa es la misma entre las categorías de Clasificación IMC.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,762	Retener la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

		IMC
		Media
Edad	De 25 a 39	28,91
	De 40 a 54	31,21
	De 55 a 65	31,26
Antigüedad	Menos de 1 año	32,83
	De 1 a 6 años	29,37
	De 7 a 15 años	29,08
	De 16 a 24 años	30,31
Horas de Trabajo	Más de 25 años	33,19
	8 horas diarias o menos	29,91
	Jornadas de 9 a 10 horas	30,29
	Jornadas de 11 a 12 horas	38,19
	Jornadas de más de 12 horas	30,44

Lo que resultó ser significativo es que los conductores detectan que aumentan de peso, o que están actualmente excedidos.

A continuación, se exponen las correlaciones que hay entre los síntomas dolorosos. El principal síntoma de dolor que se asocia con los demás, es el dolor de cabeza, además, presenta una alta asociación con el dolor de cuello, hombros y muñecas.

	Dolores de cabeza	Dolor de cuello	Fatiga visual	Dolor de los hombros	Dolor de espalda	Dolor de muñeca o manos	Dolor de rodilla	Dolor en el codo	Dolor en las piernas	Gripes, resfríos, problemas respiratorios	Aumento de peso	Problemas de presión alta	Problemas con la glucosa	Cansancio, fatiga, somnolencia	Dolores óseos
Dolor de cuello	,614														
Fatiga visual	,431	,575													
Dolor de los hombros	,502	,615	,531												
Dolor de espalda	,390	,664	,514	,506											
Dolor de muñeca o manos	,611	,423	,391	,564	,338										
Dolor de rodilla	,473	,379	,380	,570	,324	,680									
Dolor en el codo	,419	,192	,252	,476	0,093	,605	,515								
Dolor en las piernas	,437	,436	,403	,524	,454	,600	,656	,419							
Gripes, resfríos, problemas	,302	,324	,211	,312	,326	,305	,250	,260	,417						
Aumento de peso	,310	,369	,342		,350	,344	,289	0,102	,429	,433					
Problemas de presión alta	,480	,345		,309	,225	,449	,310	,203	,325	,298	,284				
Problemas con la glucosa	,502	,331	,223	,405	,251	,491	,401	,463	,381	,316	0,157	,542			
Cansancio, fatiga, somnolencia	,455	,532	,439	,337	,442	,383	,366	,194	,386	,367	,589	,327	,297		
Dolores óseos	,495	,521	,542	,464	,422	,521	,527	,483	,461	,292	,413	,367	,423	,617	
Calambres, hinchazón, rigidez,	,454	,407	,294	,294	,264	,391	,368	,284	,422	,232	,450	,340	,332	,545	,594

El dolor de cuello, correlaciona en gran medida con el dolor de espalda, de hombros, la fatiga visual, el cansancio y los dolores óseos.

**VIII.8. Predicción Sobre los Problemas de Glucosa**

Con respecto al dato que llamó la atención se observa que, con relación al Sobrepeso, son pocos los conductores que manifestaron problemas con la glucosa. Para profundizar en ello, se regresionó a la variable Glucosa. Por regresionar, se entiende trabajar con una Variable Dependiente: Glucosa, (es decir la variable que va a ser predicha por las independientes) y las independientes (son los problemas y dolores: dolor de cuello, fatiga visual, dolor de los hombros, dolor de espalda, dolor de muñeca o manos, dolor de rodilla, dolor en el codo, dolor en las piernas, gripes, resfríos, problemas respiratorios; aumento de peso, problemas de presión alta, cansancio, fatiga, somnolencia, dolores óseos y calambres, hinchazón, rigidez, hormigueos). Con estas 14 variables se buscará armar un modelo matemático predictivo sobre los problemas con la glucosa.

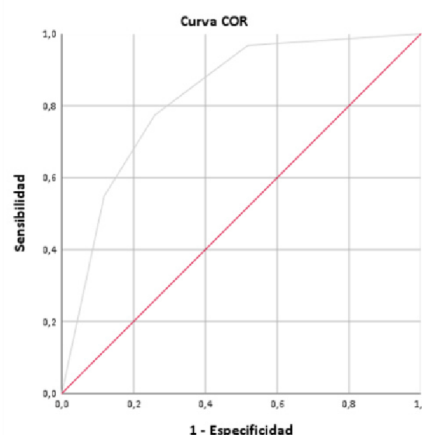
Se utilizó la regresión logística, y se clasificaron los casos en variables dicotómicas, como se hizo con el diferencial semántico. Es decir: Hay Molestia (valores superiores a 3) o No Hay molestia (inferiores a 3). Este tipo de análisis permite obtener el Odd Ratio, o la probabilidad de Ocurrencia del Fenómeno.

El mejor modelo predictivo para el problema de la Glucosa contiene 2 variables y tiene un 79,3% de precisión. La Curva COR, muestra gráficamente la superficie que cubre el modelo, es decir, qué tan buena es la predicción obtenida, y lo que muestra es que debe ser tomada en cuenta.

**Tabla de clasificación<sup>a</sup>**

Paso	Observado	Pronosticado			Porcentaje correcto
		Problemas con la glucosa		Porcentaje	
		No	Sí		
Paso 1	Problemas con la glucosa	No	63	22	74,1
		Sí	7	24	77,4
	Porcentaje global				75,0
Paso 2	Problemas con la glucosa	No	75	10	88,2
		Sí	14	17	54,8
	Porcentaje global				79,3

a. El valor de corte es ,500



**Variables en la ecuación**

Paso	Variable	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1 <sup>a</sup>	Problemas de presión alta	2,284	,496	21,223	1	,000	9,818	3,715	25,947
	Constante	-2,197	,398	30,415	1	,000	,111		
Paso 2 <sup>b</sup>	Problemas de presión alta	2,220	,517	18,436	1	,000	9,211	3,343	25,378
	Calambres, hinchazón, rigidez, hormigueos	1,467	,517	8,053	1	,005	4,338	1,574	11,954
	Constante	-2,994	,539	30,810	1	,000	,050		

a. Variables especificadas en el paso 1: Problemas de presión alta.

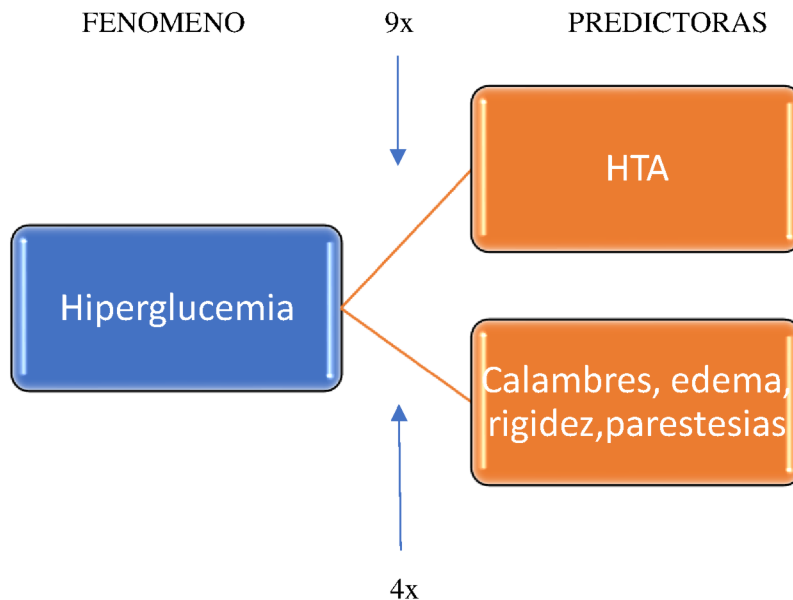
b. Variables especificadas en el paso 2: Calambres, hinchazón, rigidez, hormigueos.

De las 14 variables introducidas, sólo 2 mostraron ser relevantes, 1) Presión Alta y 2) Calambres, hinchazón, rigidez, hormigueos. Estas dos predicen los problemas vinculados con las alteraciones en el metabolismo de la Glucosa.

La información con la cual se realizó la predicción es la percepción que tienen los conductores sobre esos síntomas. El principal problema es que la presión alta, en general, no suele causar síntomas. Algunos indicadores que deben motivar la realización de un chequeo pueden ser: el dolor de cabeza, sudores, ansiedad, problemas con el sueño, enrojecimiento, problemas para respirar. Tanto la Glucosa Alta como la Presión Alta están relacionadas con el aumento de peso.



Por otro lado, síntomas como: calambres, edema, rigidez muscular y parestesias, aumentan nueve veces la probabilidad de presentar glucosa alta, como muestra el siguiente gráfico.



Resulta importante, ante esta situación, advertir a los conductores de transporte que, si tienen estos síntomas musculares, deben realizarse un chequeo porque, es muy posible, que eso se encadene con enfermedades severas.

### VIII.9. La influencia de la Obesidad en los TME

Padecer sobrepeso u obesidad no implica sólo problemas de salud a nivel cardiovascular. El sistema musculoesquelético también se va a ver afectado, y en función del grado de sobrepeso u obesidad, las secuelas serán más o menos importantes.

La obesidad se entiende como una epidemia mundial, y se encuentra vinculada a una gran cantidad de comorbilidades. Se han informado relaciones entre la obesidad y el dolor musculoesquelético. Un índice de masa corporal (IMC) obeso en la edad adulta (18 a 29 años) aumenta la probabilidad de dolor de rodilla a una edad más madura. Si el individuo desarrolla obesidad más severa en la edad adulta, ese riesgo de dolor de rodilla aumenta en un 80% y las

limitaciones funcionales en la rodilla son casi inevitables. Los adultos se quejan de dolor en el tobillo / pie, rodilla y espalda baja, y como resultado a menudo ocurren limitaciones de actividad

Las relaciones entre la obesidad, el dolor musculoesquelético y la función física han llevado a los investigadores a preguntar si la obesidad podría considerarse una discapacidad. <sup>(43)</sup>

### **VIII.9.a. Afectación de la obesidad en los tendones**

La obesidad tiene efectos nocivos en los tendones. La patogenia del daño tendinoso es multifactorial. Además de la sobrecarga, atribuible al aumento de peso corporal, que afecta significativamente a los tendones que soportan carga, los factores sistémicos juegan un papel relevante. Los adipocitos liberan varios péptidos bioactivos (quemerina, leptina, adiponectina y otros), e influyen en la estructura del tendón mediante actividades negativas en las células mesenquimatosas. El estado sistémico resultante de inflamación crónica, subclínica y de bajo grado, puede dañar la estructura del tendón. Los trastornos metabólicos (diabetes, intolerancia a la glucosa y dislipidemia), frecuentemente asociados con la adiposidad visceral, son factores patogénicos concurrentes. De hecho, los altos niveles de glucosa aumentan la formación de productos finales de glicación avanzada, que a su vez forman enlaces cruzados covalentes estables dentro de las fibras de colágeno, y modifican su estructura y funcionalidad <sup>(44)</sup>. Se ha evidenciado la relación de padecer síndrome de túnel carpiano y fascitis plantar con un IMC elevado, sinónimo de sobrepeso y obesidad. <sup>(45)</sup>

### **VIII.10. El impacto de la Hiperglucemia en los TME.**

La diabetes se concibe como una enfermedad endocrina y metabólica determinada genéticamente y distinguida por un déficit parcial o total en la secreción de insulina, hormona segregada por las células beta del páncreas. El individuo que la soporta presenta alteraciones del metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas, unido a una relativa o total deficiencia en la secreción de insulina y con niveles alternos de resistencia. Dicha deficiencia provoca varias consecuencias en el organismo, entre las que se destaca la tendencia a mantener los niveles de glucosa en sangre inapropiadamente elevados (hiperglucemia). No obstante, en la práctica todo trastorno que provoque elevación de la glucosa plasmática tras el ayuno se le denomina diabetes mellitus.

Su naturaleza crónica metabólica permite que pueda afectar a diversos tejidos y órganos, donde se incluye el sistema musculoesquelético. Elevados niveles de glucosa pueden trastornar

los componentes del tejido conectivo al provocar daño crónico a este sistema. Se describen como habituales las condiciones reumáticas en los pacientes diabéticos. Pueden presentarse por daño directo al tejido articular o periarticular o de forma indirecta, como efecto de las complicaciones neurológicas y vasculares. <sup>(46)</sup>

### **VIII.11. Relación diabetes mellitus y obesidad en TME**

Forga, Petrina y Barbería, afirman que el riesgo de Diabetes Mellitus se acrecienta con el grado de obesidad, con su duración y con la distribución central de la grasa corporal. Múltiples alteraciones de tipo articular se relacionan con este padecimiento, como, por ejemplo, la osteoartritis, altamente desarrollada en la obesidad. Su incidencia en rodilla y tobillos se debe al trauma conectado con el nivel de exceso de peso corporal. Sin embargo, la aparición desarrollada de osteoartritis en otras articulaciones que no toleran peso declara que existen otros componentes de la obesidad que transforman el cartílago y el metabolismo óseo aparte del peso. Otras alteraciones osteoarticulares derivadas de la Diabetes Mellitus y del exceso de peso son: artrosis, gota, hernias discales, hiperuricemia y necrosis avascular de cabeza de fémur. Sin dudas, las complicaciones osteoarticulares son uno de los elementos de más significación en los costes económicos de la obesidad. <sup>(46)</sup>

Por su parte, la queiroartropatía diabética es una limitación de la movilidad articular común entre este tipo de pacientes. Se identifica por la deformidad en la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas. Resulta también una patología conectada con anomalías de la microcirculación y de la piel. A través de resonancia magnética, la queiroartropatía diabética manifiesta engrosamiento de los tendones flexores, así como edema de las vainas de los tendones. La movilidad articular limitada en diabéticos se caracteriza por piel gruesa y serosa en el dorso de la mano junto a deformidad en la flexión de la región metacarpofalángica e interfalángica. Se identifican manifestaciones músculo esqueléticas en esta clase de individuos gracias a que la hiperglicemia puede apresurar la glicosilación no enzimática y depósito anormal de colágeno en el tejido conectivo periarticular, trastornando además la matriz estructural y las propiedades mecánicas de estos tejidos.

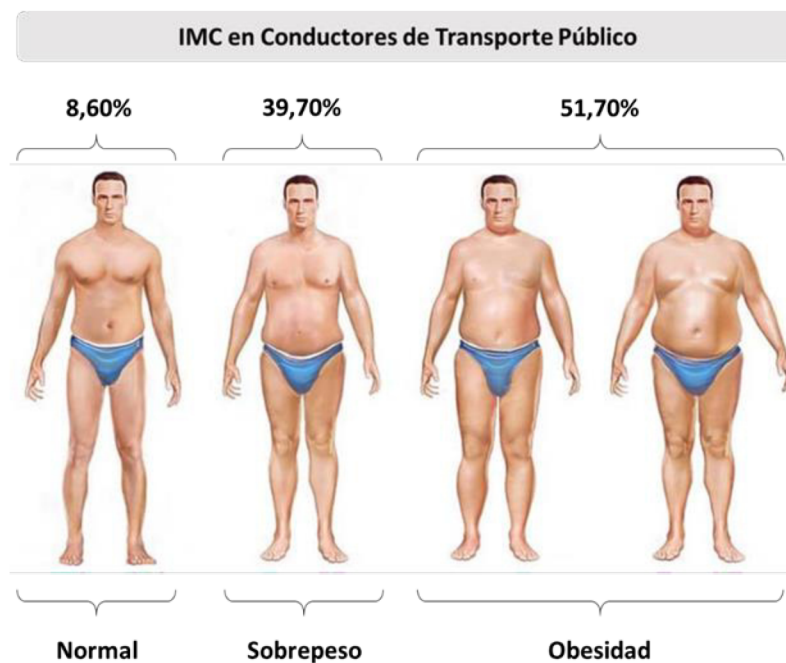
Se detallan a continuación algunos TME por diabetes mellitus:

- ✓ Síndromes periarticulares: Síndrome de la mano del diabético, contractura de Dupuytren, tendinopatías, bursitis.
- ✓ Síndromes articulares y esqueléticos: osteoartritis, capsulitis adhesivas del hombro, hiperostosis esquelética difusa idiopática, acroosteolosis diabética de los pies, artritis séptica, osteomielitis

- ✓ Síndromes de origen neurológico: neuropatías por atrapamiento, artropatía neuropática (articulación de chacort), amiotrofia diabética (radiculoplexopatía lumbosacra diabética)
- ✓ Síndromes musculares: infarto del músculo.

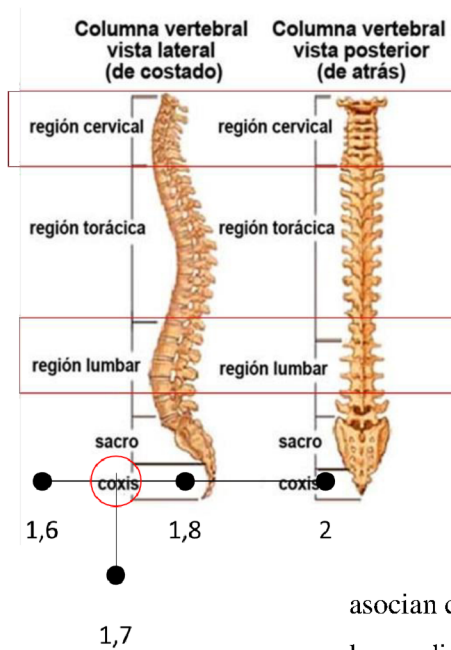
## IX. Conclusiones

De acuerdo con esta producción escrita y a sus resultados obtenidos, el primer punto a tener en cuenta es que la mayoría de los conductores se encuentran excedidos de peso, sólo cerca del 9% tiene un peso normal. Más de la mitad de los conductores sufre Obesidad.



Por otra parte, se podría establecer una asociación entre esta actividad y el aumento de peso, producto del sedentarismo, la falta de ejercicio y una alimentación inadecuada. Cuanta más antigüedad tienen, más aumenta el IMC, y se vuelve necesario realizar una jornada laboral regular, sin horas extras. Esto, además, hace que las articulaciones estén sometidas a sobrecargas, lo que podría generar lesiones a largo plazo, como ser, osteoartritis.

Dentro de los riesgos ergonómicos, uno de los principales y de los que mayor daño hace son las Vibraciones, que podrían ocasionar diversos TME. Entre los principales síntomas mencionados por los choferes y que pueden relacionarse con los TME son: 1) el dolor de espalda, 2) dolor de cuello, 3) dolor de piernas 4) dolores de hombros.



Se podría asociar el dolor de espalda y dolor en la zona lumbar al confort del asiento, ya que los conductores manifestaron en sus respuesta al cuestionario, que el mismo no es cómodo. Está documentado que las vibraciones producen daño óseo, como se pudo detectar entre las quejas con respecto al habitáculo del vehículo, se mencionó la poca utilidad de apoya cabeza, la reducida dimensión del habitáculo, la escasa comodidad del asiento en la zona lumbar y el inadecuado ajuste del asiento.<sup>(47)</sup>

Los dolores que se producen en los choferes, se asocian con cuestiones ergonómicas. Una explicación para esto son las medidas estándar con las cuales se calculan las dimensiones. Así como los choferes se encuentran por fuera de los valores normales de IMC, es posible que los habitáculos no estén diseñados para ellos. Algunos de los vehículos se diseñan en Europa bajo estándares distintos a los latinoamericanos.

Se necesitan intervenciones ergonómico - kinésicas y evaluaciones posturales para reducir los trastornos entre los conductores. Los programas de capacitación sobre los principios de Ergonomía y los ejercicios regulares indicados por un Kinesiólogo, pueden contribuir significativamente a reducir la incomodidad musculoesquelética, especialmente el dolor lumbar en el puesto de trabajo. Los futuros estudios pueden diseñar asientos ergonómicos para colectivos basados en las características antropométricas de los conductores. Los empleadores que están a cargo de comprar vehículos, deben considerar los principios ergonómicos y las dimensiones antropométricas de la población de trabajadores.

En síntesis, el principal TME está relacionado, en la región posterior del tronco, con mayor énfasis en la región lumbar, posteriormente en la región cervical. Si bien la reducción de las vibraciones depende del diseño del vehículo, se puede trabajar específicamente desde la Kinesiología para prevenir o atenuar los TME que puedan presentarse dentro del universo de las enfermedades profesionales del conductor.

Por otro lado, se determinó que, para la preservación de la salud de los choferes, es necesario un abordaje interdisciplinario. Es muy probable que muchos de los conductores no estén conscientes de sus problemas. El Kinesiólogo se encuentra en condiciones de aportar estrategias para abordar los padecimientos de estos trabajadores y así reducir el impacto negativo de su tarea laboral.

Está claro que la actividad de los operarios asociada con la precariedad de algunos de sus puestos de trabajo genera distintos tipos de TME; debe el Kinesiólogo tratar a su paciente en este contexto.

En la actualidad, existen profesionales con la capacitación de Kinesiólogo-Ergónomo, que permite un enfoque global de la actividad de los operarios. Gracias a los conocimientos de las dos profesiones, los Ergónomos se encuentran en los dos extremos de la cadena de actividad profesional. Al conocer a la vez las afecciones y la actividad de los operarios, pueden aportarles soluciones, no para proporcionar los cuidados, sino para comprender las razones y establecer con ellos las estrategias que les permitan controlar las disfunciones profesionales. La estrategia debe ser global y tener en cuenta las distintas perspectivas de enfoque de los TME, los cuales deben tener en cuenta los puntos de vista físicos y psíquicos. Asimismo, deben integrarse los componentes psicológicos y fisiológicos. El Kinesiólogo, gracias a sus conocimientos, puede participar en la restauración funcional de los operarios lesionados.

## **X. Bibliografía**

1. Royo, Silvia. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo. NOTICIAS DESDE EL INSHT. 2016; 2(19).
2. Laal F, Madvari RF, Balarak D, Mohammadi M, Dortaj E, Khammar A, Adineh. Relationship between musculoskeletal disorders and anthropometric indices among bus drivers in Zahedan city. Int J Occup Saf Ergon. 2018 septiembre; 24(3).
3. Pheasant S, Haslegrave, CM. Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work. CRC Press. 2016;; p. 4.
4. Medrano M. Indemnización a chofer de colectivo de corta distancia por hernia discal. [Online].; 2012 [cited 2019 02 20. Available from: <http://herniadediscolaboral.blogspot.com/2012/01/indemnizacion-chofer-de-colectivo-de.html>.
5. Microjuris. Se indemniza la incapacidad padecida por el chofer de colectivos, derivada de las extensas jornadas de trabajo, los pasajeros y el tránsito. [Online].; 2018 [cited 2019 02 28. Available from: <https://aldiaargentina.microjuris.com/2018/12/18/se-indemniza-la-incapacidad-padecida-por-el-chofer-de-colectivos-derivada-de-las-extensas-jornadas-de-trabajo-los-pasajeros-y-el-transito/>.
6. Fernandez PR. RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL TRABAJO DE CONDUCCION Y ACTIVIDADES ANEXAS. Máster Universitario. Leon: Facultad de Ciencias del Trabajo Universidad de Leon; 2014.
7. A. Gómez–Conesa. MM. Ergonomía. Historia y ámbitos de aplicación. Fisioterapia. 2002; 24(1): p. 3-10.
8. International Ergonomics Association. [Online].; 2019 [cited 2019 febrero 4. Available from: <https://www.iea.cc/>.
9. société d'ergonomie de langue française. [Online].; 2019 [cited 2019 febrero 5. Available from: <https://ergonomie-self.org/>.
10. Argentina BODIR. Infoleg. [Online].; 1976 [cited 2019 6 14. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25552/texact.htm>.
11. Trabajo), OIT (Organización Internacional del. Ergonomia herramientas y enfoque. In Sociales.MDTYA, editor. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Madrid: Chantal Dufresne, BA; 1999. p. 2-16.

12. G. Barette SCVFGFRXD. Ergonomía y kinesiterapia. EMC - Kinesiterapia - Medicina Física. 2014 agosto; 35(3): p. 1-15.
13. València IDB(UPd. El uso de modelos humanos digitales para el estudio de la ergonomía en la postura sentado en locomoción. Revista de biomecánica. 2017;(64).
14. Chamorro Flores SE. repositorio digital UTN - Universidad Técnica del Norte. [Online].; 2018 [cited 2019 4 7. Available from: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7770>.
15. Asociación española de ergonomía. [Online].; 2019 [cited 2019 febrero. Available from: [www.ergonomos.es](http://www.ergonomos.es).
16. Asociación de Ergonomía Argentina. [Online].; 2016 [cited febrero marzo 4. Available from: <http://adeargentina.org.ar/ergonomia-en-la-argentina.html>.
17. Rodríguez CA. Los Convenios de la OIT sobre Seguridad y Salud en el Trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente en el trabajo. Buenos Aires, Oficina de la OIT en Argentina, Centro Internacional de Formación de la OIT,; 2009 [cited 2019 6.
18. Arenas-Ortiz L, Cantú-Gómez O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos. Med Int Mex. 2013;(29).
19. Argentina BODIR. Infoleg. [Online].; 1995 [cited 2019 7. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>.
20. Argentina BODIR. Infoleg. [Online].; 2014 [cited 2019 7. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/225000-229999/225309/norma.htm>.
21. Argentina BODIR. Infoleg. [Online].; 2014 [cited 2019 7. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/37572/texact.htm>.
22. del Ministerio de Trabajo EySdIN. Infoleg. [Online].; 2003 [cited 2019 7. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=90396>.
23. Trabajo HySeeTSdRd. Infoleg. [Online].; 2012 [cited 2019 7. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/193616/norma.htm>.
24. Trabajo HySeeTSdRd. Infoleg. [Online].; 2012 [cited 2019 7. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/193617/norma.htm>.



25. Ministerio de Trabajo EySS. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. [Online].; 2013 [cited 2019 7. Available from: <https://www.srt.gob.ar/index.php/2016/03/10/tratamiento-de-las-lesiones-traumaticas-de-la-columna-vertebral/>.
26. Ministerio de Trabajo EySSdRdT. Infoleg. [Online].; 2013 [cited 2019 7. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/210000-214999/212203/norma.htm>.
27. MINISTERIO DE TRABAJO EYSSdRdT. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. [Online].; 2015 [cited 2019 7. Available from: [https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/images\\_pdf\\_Resolucion\\_866-15\\_Ergonomia.pdf](https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/images_pdf_Resolucion_866-15_Ergonomia.pdf).
28. Arenas-Ortiz L, Cantú-Gómez O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Medicina interna de Mexico. 2013; 29(4).
29. neuvoo. [Online].; 2017 [cited 2019 7. Available from: <https://neuvoo.es/neuvooPedia/es/conductor-de-autobus/>.
30. GM S. Estudio Ergonomico de la sobrecarga postural a los choferes profesionales de transporte publico. tesis. Cuenca;, Escuela de Tecnologia Medica; 2017.
31. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ERGONOMIA DE LA RESOLUCION SRT. 886/15 Buenos Aires; 2015.
32. Saavedra Torres JS, Zúñiga Cerón LF, Amézquita AN, Vásquez López JA. Ritmo circadiano: el reloj maestro. Alteraciones que comprometen el estado de sueño y vigilia en el área de la salud. Morfolia. 2013; 5(3): p. 16-36.
33. E TS. Sueños y condiciones de trabajo y salud en conductores de transporte especial. Un enfoque psicosocial. Tesis de Maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. , Facultad de Enfermería; 2013.
34. Superintendencia de Riesgos del Trabajo - Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. El Ruido en el Ambiente Laboral. 2nd ed. Buenos Aires; 2016.
35. María Gómez-Cano Alfaro. RUIDO: EVALUACION Y ACONDICIONAMIENTO ERGONÓMICO. Madrid: Ministerio de Trabajo e Inmigracion, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2014.
36. IDEARA S. Vibraciones mecánicas. Factores relacionados con la fuente y medidas de control. España: Confederación de Empresarios de Pontevedra (CEP); 2014.

37. Márcia Rosângela Buzanelloa, Antônio Renato Pereira Moro. Association between repetitive work and occupational cold exposure. IOS Press. 2012; 41(1): p. 5791-5793.
38. JONATHAN A. BECKER, MD y LYNSEY K. STEWART. Enfermedades relacionadas con el calor. American Family Physician. 2011 junio; 83(11): p. 1325-1330.
39. Francisco A. Vega Ramírez, César R. Rodríguez Martín, Remedios López Liria, M<sup>a</sup> del Carmen Martínez Cortés, Francisco Javier Góngora Martín, David Padilla Góngora. CONSIDERACIONES PARA UNA ÓPTIMA SALUD EN EL PUESTO DE TRABAJO. International Journal of Developmental and Educational Psychology. 2010;(1): p. 221-226.
40. Eduardo Cerda Díaz<sup>1</sup>, Héctor Hernán Rodríguez Bustos<sup>2</sup>, Felipe David Leveke González<sup>3</sup>, Sebastián Israel Reyes Martínez<sup>3</sup> y Giovanni Olivares Péndola<sup>4</sup>. Quality of life in taxis drivers using the questionnaire short form 36 version 2. Scielo. 2015 Apr; 17(52).
41. Martinez MdC. ¿Y ahora qué? Analisis de la situacion de los trabajadores de la conducción en empresas de transporte público de pasajeros en edad jubilatoria. Concurso: BICENTENARIO DE LA PATRIA - PREMIO JUAN BIALET MASSÉ. El estado de la clase trabajadora en le Provincia de Buenos Aires. 2011 octubre;(2).
42. De Aquino JM, Gomes de Medeiros SE, Ribeiro Gomes BdM, Ferreira e Pereira EB, Brandao Neto W, Gomes Terra M. Condiciones de trabajo en conductores de autobús: De servicio público a fuente de riesgo. Index de Enfermería. 2017 enero-junio; 26(1). Condiciones de trabajo en conductores de autobús: De servicio público a fuente de riesgo. index enfermeria. 2017 enero-julio; 26(1).
43. Sarah P. Shultz, Kirsten R. Ambrose. "Where Does it Hurt?" Implications of Obesity on Musculoskeletal Health. NCMJ. 2017; 78(5).
44. Michele Abate, Vincenzo Salini, and Isabel Andia. How Obesity Affects Tendons? Adv Exp Med Biol. 2017 agosto; 920: p. 167-177.
45. Kozakowski J. Otyłość a układ mięśniowo-szkieletowy. Post N Med. 2016; 29(12).
46. Rosa Isabele Llaguno de Mora, Manuel Enrique Freire López, Nelson Marcelo Semanate Bautista, María Fernanda Domínguez Freire, Nervo David Domínguez Freire, Sandra Daniela Semanate Bautista. Musculoskeletal complications of diabetes mellitus. Órgano oficial de la Sociedad Cubana de Reumatología y el Grupo Nacional de Reumatología. 2019; 21(1).

47. Rostagno HF. Rostagno HF. El conductor de grandes vehículos y sus riesgos del trabajo.. LegisDar. 2018 Mar.
48. Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo. [Online].; 1995 [cited 2019 03 03. Available from: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=27971>.

# ANEXOS

## IX. ANEXO I

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,....., acepto participar voluntaria y anónimamente en el Trabajo: “La ergonomía y la labor kinésica como herramientas de prevención de lesiones musculoesqueléticas en conductores de colectivos de transporte público de pasajeros de corta distancia” , dirigido por la Licenciada Sombra, Victoria y realizado por el estudiante del último año de la Carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría: Tufaro, Sebastián Leonardo, DNI: 33442144 de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación. Con relación a ello, acepto responder la encuesta sobre mi labor como conductor de colectivos de transporte público de pasajeros de corta distancia.

Declaro haber sido informado/a que mi participación no involucra ningún daño o peligro para mi salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima. Entiendo que la información será analizada por el estudiante y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de cada sujeto de modo personal.

Declaro saber que la información que se obtenga será guardada por el responsable y será utilizada sólo para este estudio.

## X. ANEXO II

### Encuesta

#### Cabina

A continuación se presenta una serie de aspectos en los que se solicita que responda según su grado de acuerdo, 1 para el totalmente inadecuado y 6 para el Totalmente adecuado, es decir, cuanto más elevado es el valor, más de acuerdo está con la afirmación.

Ajuste de asiento \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Comodidad del asiento en las rodillas \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Comodidad del asiento en zona lumbar \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Campo de visión del parabrisas \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Campo de visión espejos \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Campo de visión de los instrumentos \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Protección visual contra el sol y reflejos \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Utilidad del apoya cabeza \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Comodidad del volante \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Maniobrabilidad del volante \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Comodidad en pedales \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Temperatura de la cabina de manejo \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Acceso a la palanca de cambios \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Acceso a los controles de cabina \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Las dimensiones del habitáculo \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

Amortiguación de vibraciones \*

Totalmente inadecuado 1 2 3 4 5 6 Totalmente adecuado

## Síntomas

A continuación se solicita responder la frecuencia con que experimenta los siguientes síntomas. 1 para Nunca y 6 para Siempre.

Dolores de cabeza \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Dolor de cuello \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Fatiga visual \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Dolor de espalda \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Dolor de los hombros \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

○ Dolor de muñeca o manos \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Dolor en el codo \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Dolor de rodilla \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Dolor en las piernas \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Gripes, resfríos, problemas respiratorios \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Aumento de peso \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Problemas de presión alta \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Problemas con la glucosa \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Cansancio, fatiga, somnolencia \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Dolores óseos \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Calambres, hinchazón, rigidez, hormigueos \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

## Hábitos

Se hace controles médicos con regularidad, 6 meses \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre



Hace horas extras \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Realiza turnos nocturnos \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Consume alimentos sanos \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Se hidrata adecuadamente \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Tiene tiempo para su familia \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Tiene tiempo para realizar ejercicio físico \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Tiene una vida social activa \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Realiza descansos durante la jornada de trabajo \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

Logra un sueño reparador al dormir \*

Nunca 1 2 3 4 5 6 Siempre

## Clasificadoras

Altura \*

Peso \*

Edad \*

- Entre 18 y 24 años

- De 25 a 39
- De 40 a 54
- De 55 a 65
- Más de 65

### Antigüedad \*

- Menos de 1 año
- De 1 a 6 años
- De 7 a 15 años
- De 16 a 24 años
- Más de 25 años

### Cantidad de horas que trabaja por jornada \*

- 8 horas diarias o menos
- Jornadas de 9 a 10 horas
- Jornadas de 11 a 12 horas
- Jornadas de más de 12 horas

## XI. ANEXO III

### Planillas Resolución SRT 886/15

<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>									
Razón Social:			C.U.I.T.:			CIU:			
Dirección del establecimiento:			Provincia:						
Área y Sector en estudio:				N° de trabajadores:					
Puesto de trabajo:									
Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO				Capacitación: SI / NO					
Nombre del trabajador/es:									
Manifestación temprana: SI / NO				Ubicación del síntoma:					

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
	1	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso							
B Empuje / arrastre							
C Transporte							
D Bipedestación							
E Movimientos repetitivos							
F Postura forzada							
G Vibraciones							
H Confort térmico							
I Estrés de contacto							

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad		Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		Fecha:	
						Hoja N°:	

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo: Tarea N°:

**2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE**

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.		
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
			Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: \_\_\_\_\_  
 Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_ Tarea N°: \_\_\_\_\_

**2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA**

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq 1$ movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.  
 Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.  
 Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 12$ Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 10$ Kgf para hombres o mujeres		
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano.		
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .  
 Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	
			Fecha:
			Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo: Tarea N°:

**2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
				Hoja N°:

**2.D: BIPEDESTACIÓN**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulaci3n (caminando no m3s de 100 metros/hora).		
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o m3s, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulaci3n, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		
3	Trabajos efectuados con bipedestaci3n prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los l3mites legalmente admisibles y que demandan actividad f3sica.		
4	El trabajador presenta alguna manifestaci3n temprana de las enfermedades mencionadas en el Art3culo 1º de la presente Resoluci3n.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluaci3n de Riesgos.

	Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		
				Fecha:	
				Hoja Nº:	

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

<b>Escala de Borg</b>	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil, / ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	• Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Firma del Empleador

Firma del Responsable del  
Servicio de Higiene y  
Seguridad

Firma del Responsable del  
Servicio de Medicina del  
Trabajo

Fecha:

Hoja N°:



**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo: Tarea N°:

**2.F: POSTURAS FORZADAS**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
			Hoja N°:

**ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo: Tarea N°:

**2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que **el riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar uan evaluación de riesgos.

**2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar uan evaluación de riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha: Hoja N°:
---------------------	---	--	--------------------

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: \_\_\_\_\_  
 Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_ Tarea N°: \_\_\_\_\_

**2.-H CONFORT TÉRMICO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		

Si la respuesta es NO se presume que el riesgo es tolerable .

Fuente: Fanger, P.O.  
 Thermal confort.  
 Mc.Graw Hill. New  
 York. 1972.

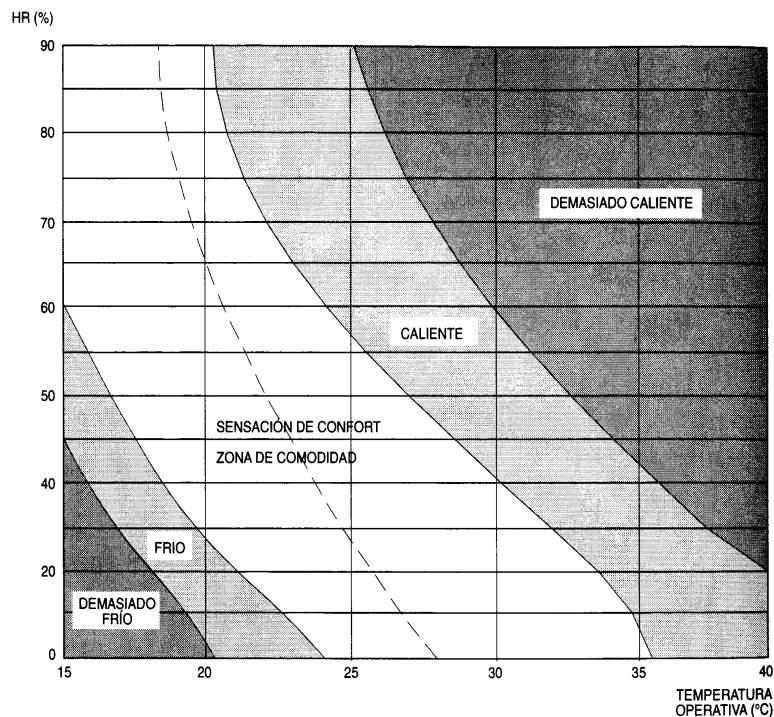


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

Firma del Empleador \_\_\_\_\_ Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad \_\_\_\_\_ Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
 Hoja N°: \_\_\_\_\_

**ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo: Tarea N°:

**2.-I ESTRÉS DE CONTACTO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad

Firma del Responsable del Servicio de

Fecha:

Hoja N°:



