

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**



**Facultad de Ciencias Químicas**

**Maestría en Seguridad e Higiene Industrial**

Síntomas músculo esqueléticos en conductores de bus urbano del cantón Cuenca:  
Factor de riesgo psicosocial.

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Magíster en  
Seguridad e Higiene Industrial

**Autor:** Ing. José Ignacio Hurtado Matute

C.I: 0302070669

**Directora:** Mg. Stephany Fernanda Astudillo Iñiguez

C.I: 0104160965

Cuenca – Ecuador

2019



## RESUMEN

La prevalencia de síntomas músculo esqueléticos (SME), es frecuente en los conductores de bus urbano, debido a los riesgos ocupacionales derivados de su trabajo, entre los cuales se encuentra el riesgo psicosocial. El objetivo del presente estudio fue, determinar si existe una relación entre la prevalencia de SME que presentan los conductores de bus urbano del cantón Cuenca, con los factores de riesgo psicosocial relacionados a su trabajo. Para esto, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal a 82 conductores de bus urbano del cantón Cuenca. La prevalencia de síntomas músculo esqueléticos se determinó mediante la aplicación del Cuestionario Estandarizado Nórdico y la evaluación de los factores de riesgo psicosocial se realizó mediante la aplicación del cuestionario desarrollado por el investigador Deborah Alperovitch. Un total de 73 conductores de bus (89%) presentan estrés en al menos un factor, mientras 50 conductores (61%) presentan síntomas músculo esqueléticos en los últimos 12 meses. Existe una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los síntomas músculo esqueléticos en la zona del cuello y los factores de estrés: 1. congestión de tráfico en las rutas de los autobuses ( $OR = 3.68$ ;  $IC_{95\%} = 0.98-13.8$ ;  $p = 0.043$ ) y 2. La falta de accesibilidad a un baño ( $OR = 3.00$ ;  $IC_{95\%} = 1.04-8.64$ ;  $p = 0.037$ ). Los factores de estrés influyen junto a los riesgos ergonómicos, a la aparición de SME en conductores de bus urbano. En base a los resultados, se debe implementar de manera urgente servicios higiénicos en las paradas de descanso para los conductores de bus, así como garantizar la no invasión de vehículos particulares en el carril exclusivo para vehículos públicos.

**PALABRAS CLAVE:** conductores de bus, factores de estrés, síntomas músculo esqueléticos.



## ABSTRACT

The prevalence of musculoskeletal symptoms (SME) is frequent among urban bus drivers, due to the occupational risks derived from their work, among which is the psychosocial risk. The purpose of the present study was to determine if there is a relationship between the prevalence of SME presented by urban bus drivers in the city of Cuenca, with the psychosocial risk factors related to their work. For this, a descriptive cross-sectional study was carried out on 82 urban bus drivers from the city of Cuenca. The prevalence of musculoskeletal symptoms was determined by applying the Nordic Standardized Questionnaire and the evaluation of psychosocial risk factors was performed by applying the questionnaire developed by researcher Deborah Alperovitch. A total of 73 bus drivers (89%) present stress in at least one factor, while 50 drivers (61%) have musculoskeletal symptoms in the last 12 months. There is a statistically significant relationship ( $p < 0.05$ ) between musculoskeletal symptoms in the neck area and stress factors: 1. traffic congestion on bus routes (OR= 3.68; IC95%=0.98-13.8;  $p=0.043$ ) and 2. Lack of accessibility to a bathroom (OR=3.00; IC95%= 1.04-8.64;  $p=0.037$ ). The factors of stress influence, together with the ergonomic risks, the appearance of SME in urban bus drivers. Based on the results, hygienic services should be urgently implemented at rest stops for bus drivers, as well as guaranteeing the non-invasion of private vehicles in the lane exclusively for public vehicles.

**KEYWORDS:** bus drivers, musculoskeletal symptoms, stress factors,



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	<b>2</b>
ABSTRACT .....	<b>3</b>
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	<b>4</b>
ÍNDICE DE TABLAS .....	<b>7</b>
ÍNDICE DE FIGURAS .....	<b>9</b>
CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL .....	<b>10</b>
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL .....	<b>11</b>
AGRADECIMIENTO.....	<b>12</b>
Capítulo 1 Lineamientos generales – Introducción.....	<b>13</b>
1.1. Identificación del problema y justificación.....	13
1.2. Objetivo General:.....	15
1.2.1. Objetivos específicos:.....	15
Capítulo 2 Trastornos músculo esqueléticos.....	<b>16</b>
2.1. Trastornos Músculo esqueléticos (SME) .....	16
2.1.1. Definición según NIOSH	
2.1.2. Definición según OSHA-EU.....	16
2.1.3. Definición según OMS.....	16
2.2. Signos y síntomas. ....	17
2.3. Clasificación de trastornos músculo esqueléticos. ....	17
2.3.1. TME de Hombro .....	17
2.3.2. TME de Codo.....	18
2.3.3. TME de Muñeca y Mano .....	18
2.3.4. TME de Columna.....	19
2.3.5. TME de Cuello .....	20
2.4. Factores de riesgo.....	20



2.4.1. Características individuales.....	20
2.4.2. Riesgos Ergonómicos Geométricos Operacionales.....	23
2.4.3. Factores Físicos.....	26
2.4.4. Factores Mecánicos.....	27
2.4.5. Factores Psicosociales.....	27
2.5. Factores de riesgo identificados en el grupo de estudio.....	28
<b>Capítulo 3 Riesgo Psicosocial – Estrés.....</b>	<b>29</b>
3.1. Definición.....	29
3.2. Tipos De Estrés.....	29
3.2.1. Eustrés.....	29
3.2.2. Distrés.....	30
3.3. Factores Psicosociales en el Trabajo.....	30
3.3.1. Características del trabajo:.....	31
3.3.2. Contexto Laboral:.....	31
3.4. Estrés en los trabajadores.....	33
3.4.1. Características de la persona.....	33
3.5. Fases del estrés.....	36
3.5.1. Reacción de alarma:.....	37
3.5.2. Fase de resistencia:.....	38
3.5.3. Fase de agotamiento:.....	38
3.6. Riesgo psicosocial propio en conductores.....	39
3.7. Relación factores de estrés y síntomas músculo esqueléticos, estado del arte.....	40
<b>Capítulo 4 Metodología.....</b>	<b>43</b>
4.1. Tipo de estudio.....	43
4.2. Área del estudio.....	43
4.3. Universo y Muestra.....	44
4.3.1. Universo.....	44
4.3.2. Muestra.....	44



4.4. Variables de estudio .....	46
4.4.1. Clasificación de variables de acuerdo a su naturaleza .....	46
4.4.2. Clasificación de variables de acuerdo a su relación .....	46
4.5. Método .....	46
4.6. Técnicas e instrumentos.....	47
<b>Capítulo 5 Resultados .....</b>	<b>50</b>
5.1.1. Características de edad y antigüedad en el puesto.....	50
5.1.2. Prevalencia del estrés .....	51
5.1.3. Características de los factores de estrés.....	51
5.1.4. Prevalencia del dolor músculo esquelético.....	52
5.1.5. Características del dolor músculo esquelético .....	52
5.1.6. Factores aparentes del dolor músculo esquelético .....	54
5.1.7. Asociación de variables.....	55
5.2. Discusión.....	<b>58</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>74</b>
ANEXO 1 .....	74
ANEXO 2.....	78



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Peso máximo de carga que puede soportar un trabajador .....	24
Tabla 2	Comparación de estresores reportados .....	39
Tabla 3.	Distribución de buses por compañía en el consorcio CONCUENCA	43
Tabla 4	Distribución de los conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca según la edad. 2018.....	50
Tabla 5	Distribución de conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca según la antigüedad en puesto. 2018. ....	50
Tabla 6	Prevalencia del estrés en conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca. 2018.....	51
Tabla 7	Prevalencia de los factores de estrés en los conductores de bus urbano del canton Cuenca. 2018. ....	51
Tabla 8	Prevalencia del dolor músculo esquelético en conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca. 2018.....	52
Tabla 9	Características del dolor músculo esquelético en conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca. 2018.....	52
Tabla 10	Causas a las que atribuyen el dolor musculo esquelético los conductores de bus urbano de la ciudad de Cuenca. 2018. ....	54
Tabla 11	Asociación entre los factores de estrés y los síntomas musculo esqueléticos en la zona dorsal-lumbar en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018. ....	55
Tabla 12	Asociación entre los factores de estrés y los síntomas musculo esqueléticos en la zona de cuello en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018.....	56



Tabla 13 Asociación entre los factores de estrés y los síntomas musculoesqueléticos en hombros en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018. .... 57





## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Interrelación Entre las Demandas del Trabajo y las Características del Trabajador.....	36
Figura 2: Síndrome General de Adaptación.....	37



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

José Ignacio Hurtado Matute en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Síntomas músculo esqueléticos en conductores de bus urbano del cantón Cuenca: Factor de riesgo psicosocial", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de enero de 2019

José Ignacio Hurtado Matute

C.I: 0302070669



Cláusula de Propiedad Intelectual

---

José Ignacio Hurtado Matute, autor del trabajo de titulación "Síntomas músculo esqueléticos en conductores de bus urbano del cantón Cuenca: Factor de riesgo psicosocial", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 22 de enero de 2019

---

José Ignacio Hurtado Matute

C.I: 0302070669



## **AGRADECIMIENTO**

*Con este medio quiero expresar mis sinceros agradecimientos, primero a Dios que me ha dado el conocimiento necesario y haber puesto a las personas indicadas para culminar esta etapa importante en mi vida.*

*A la Dra. Stephany Astudillo por compartir su conocimiento y guiarme como directora de mi trabajo de titulación.*

*A mi familia un agradecimiento especial, ya que son la base sobre la que se fundamenta mi vida, todos mis logros siempre serán dedicados a ellos.*

**José Ignacio Hurtado M.**



## Capítulo 1

### Lineamientos generales – Introducción

#### 1.1. Identificación del problema y justificación.

La salud ocupacional es un tema que cada vez toma mayor importancia en las industrias ecuatorianas, ya sea por iniciativa de empresarios o por el cumplimiento de la legislación. El sector del transporte urbano de pasajeros no está exento de riesgos ocupacionales. Recopilando información para la presente investigación, no se encontró evidencia científica sobre la identificación, análisis o tratamiento de riesgos psicosociales en conductores de bus urbano del cantón Cuenca y su posible relación con los síntomas músculo esqueléticos.

No se ha encontrado bibliografía nacional que determine los riesgos psicosociales a los que están sometidos los conductores de buses urbanos y los síntomas músculo esqueléticos que puedan desarrollar. Siendo estos temas de gran importancia a nivel social. En un estudio realizado por Kompier & Beek (2008) concluyó que debido a trastornos músculo esqueléticos, sólo 1 de cada 9 conductores fueron capaces de trabajar hasta la edad de jubilación y aun más preocupantes son sus los hallazgos previos, donde detalla, que los conductores de autobuses tienden a poseer tasas más altas de discapacidad médica en comparación con otras profesiones similares. También se determinó que los accidentes de tránsito pueden ser causados por la disminución de la concentración y por el retraso en el juicio debido a una enfermedad músculo esquelética en el conductor (Parker, West, Stradling, & Manstead, 1995).

Un estudio epidemiológico ha permitido identificar tres categorías de enfermedades entre los conductores: Enfermedades cardiovasculares, enfermedades gastrointestinales y problemas músculo esqueléticos. Según este estudio, el de mayor incidencia de los tres, son los problemas músculo esqueléticos relacionados con dolores en el cuello y la espalda (Krause, N., Ragland, D. R., Greiner, B. A., Fisher, J. M., Holman, B. L., 1997).



Vigil-lazo (2013) publicó un artículo, sobre las enfermedades ocupacionales y las condiciones de trabajo de los conductores de transporte público urbano de Lima, tomando una muestra de 80 conductores, obtuvo que el 92% trabaja más de 12 horas al día en tareas descritas como monótonas y repetitivas por las rutas establecidas, recorridas en vehículos sin confort ergonómico. Encontró que el 34% de los conductores presentó lumbalgia, el 15% dorsalgia y el 95% manifestó presentar estrés en su ambiente laboral.

Fernández-D'Pool, Vélez, Brito, & D'Pool (2012) realizó una investigación sobre los síntomas músculo esqueléticos (SME) en conductores y su relación con las condiciones inadecuadas en su puesto de trabajo o el índice de masa corporal (IMC). El estudio se llevó a cabo sobre 35 conductores de buses de una institución universitaria. Donde se evidenció una elevada incidencia de SME (94%), con mayor ocurrencia en el cuello (69%), espalda baja (60%), espalda superior (57%) y rodillas (47%). La media de IMC fue de  $31,4 \pm 5,74 \text{ Kg/m}^2$ . Los SME estuvieron asociados significativamente con el IMC ( $r_s=0,895$ ;  $p<0,05$ ).

Se ha determinado que no existen relaciones significativas entre desórdenes músculo esqueléticos y factores de riesgo psicosocial (Bolívar Cuellar, Johana Rueda, 2014), en conductores de camiones aunque cabe recalcar que los conductores de buses urbano tienen un ambiente laboral diferente al de los camiones. Por otro lado Marras, Davis, Heaney, Maronitis, & Allread (2000) evaluó los efectos del estrés psicosocial en la actividad muscular y la carga de la columna vertebral señalando que el estrés psicosocial incrementa el riesgo de trastornos dorso lumbares.

En la ciudad de Cuenca según datos proporcionados por la Empresa Pública Municipal De Movilidad, Transito Y Transporte De Cuenca (EMOV EP, 2018), existen un total de 475 buses y conductores de transporte tipo urbano que cubren las diferentes rutas dentro de la ciudad. Existen varios factores de riesgo psicosociales a los que están sometidos los conductores, no han sido evaluados y podrían estar influenciando de manera directa sobre los síntomas músculo



esqueléticos que presenten. Es importante recopilar y documentar la información sobre los síntomas músculo esqueléticos en los conductores de bus urbano y llegar a determinar si existe una relación significativa con los factores de estrés, para poder actuar antes que se desarrolle una enfermedad ocupacional. El estrés es una patología, que altera el comportamiento de los conductores, por ende, el servicio que dan a la ciudadanía y la forma en que conducen las unidades en las vías de la urbe, por todo lo mencionado, es un tema de importancia social conocer y actuar sobre los niveles de estrés que puedan presentar los conductores de bus urbano en el cantón Cuenca.

## **1.2. Objetivo General:**

Determinar si existe una relación entre la prevalencia de SME que puedan presentar los conductores de buses urbanos con los factores de riesgo psicosocial relacionados a su trabajo.

### **1.2.1. Objetivos específicos:**

- a. Determinar la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en los conductores de bus urbano.
- b. Identificar y evaluar los factores de riesgo psicosocial relacionados al trabajo de los conductores.
- c. Valorar la asociación de variables mediante método estadístico.

## **1.3. Hipótesis**

50% o más de los conductores de bus urbano presentarán SME en al menos una parte del cuerpo, mientras en la evaluación de riesgo psicosocial el 40% de los conductores o más evaluarán como estresante al menos a 1 factor de estrés, encontrando una asociación estadísticamente significativa  $p < 0.05$  entre estas 2 variables.



## Capítulo 2

### Síntomas músculo esqueléticos

#### 2.1. Síntomas Músculo esqueléticos (SME)

El sistema músculo esquelético, está formado por los tejidos blandos asociados con los huesos y las articulaciones, en los miembros superiores, miembros inferiores y columna vertebral (Ladou & Harrison, 2015).

##### 2.1.1. Definición según NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health).

Un trastorno músculo esquelético, “es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos” (NIOSH, 2012).

##### 2.1.2. Definición según OSHA-EU (European Agency for Safety & Health at Work)

Los trastornos músculo esqueléticos normalmente afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las extremidades inferiores. Comprenden cualquier daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos (UE-OSHA, 2017).

##### 2.1.3. Definición según OMS (Organización Mundial De La Salud)

Por trastornos músculo esqueléticos se entienden “los problemas de salud del aparato locomotor, es decir los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios”. Esto abarca todo tipo de dolencias desde molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacidades (OMS, 2017).





## **2.2. Signos y síntomas.**

Las principales quejas músculo esqueléticas suelen ser dolor, inestabilidad o disfunción. Dado que los síntomas y signos suelen ser inespecíficos, el reconocer las combinaciones esperadas de síntomas y signos en la anamnesis y la exploración física puede ayudar a facilitar el diagnóstico clínico.

La valoración inicial debe seguir las guías sistémicas para traumatismos para descartar una lesión articular grave. Sin embargo, las valoraciones típicas en la clínica siguen a los componentes tradicionales de la exploración física y deben incluir inspección, palpación y valoración de la amplitud del movimiento.

La inspección incluye también la observación de cicatrices quirúrgicas, hinchazón, eritema, deformidad y atrofia (Ladou & Harrison, 2015).

## **2.3. Clasificación de trastornos músculo esqueléticos.**

### **2.3.1. TME de Hombro**

Los trastornos del cuello y de la columna torácica superior con frecuencia se irradian al hombro. Las evaluaciones extensas del dolor de hombro incluyen un examen cuidadoso de la columna cervical y torácica (Ladou & Harrison, 2015).

Patologías de hombro:

1. Síndrome de pinzamiento o desgarros del maguito rotador.
2. Tendinosis bicipital.
3. Desgarros de Labrum.
4. Osteoartrosis de hombro.
5. Hombro congelado.
6. Luxaciones del hombro.
7. Inestabilidad multidireccional.
8. Fracturas claviculares.
9. Fracturas proximales al humero.
10. Separación de la articulación acromioclavicular.



## 11. Neuropatía del plexo braquial.

### 2.3.2. TME de Codo

El dolor y las discapacidades de codo son frecuentes en el lugar de trabajo; la valoración clínica debe diferenciar entre lesiones traumáticas agudas y lesiones crónicas debido a tensión repetido. El tratamiento y la prevención deben guiarse por los factores del riesgo del lugar de trabajo, como tener que poner tensión en la muñeca al formar una pinza o apretar de forma repetitiva con gran fuerza, estrés por contacto con el codo y posturas en que interviene el codo (Ladou & Harrison, 2015)

Patologías de codo:

1. Epicondilitis lateral (Codo de tenista)
2. Epicondilitis medial (codo de golfista)
3. Atrapamiento del nervio radial en el codo (síndrome del túnel del radio)
4. Neuropatía cubital en el codo (Síndrome del túnel cubital)
5. Bursitis del olecranon.
6. Síndrome del nervio interóseo anterior y del pronador.
7. Osteoartritis del codo.
8. Traumatismo mayor del codo: Fracturas del codo, luxación del codo.

### 2.3.3. TME de Muñeca y Mano

Las lesiones o el dolor en la mano y la muñeca son frecuentes en el lugar de trabajo, en particular en ocupaciones que implican el pinzamiento forzado y repetido o manejo de cargas con los dedos. Se requiere una valoración cuidadosa de los síntomas y una exploración física enfocada a determinar un diagnóstico adecuado, dado que los síntomas a menudo pueden ser vagos y difíciles de reproducir (Ladou & Harrison, 2015).

Patologías de muñeca y mano:

1. Dolor inespecífico del antebrazo, muñeca o mano.
2. Quiste del Ganglión.



3. Tenosinovitis del De Quervain.
4. Otras tendinopatías del extensor de la muñeca.
5. Dedo en gatillo.
6. Síndrome del túnel del carpo.
7. Neuropatía cubital en la muñeca.
8. Síndrome por vibración de la mano y el brazo.
9. Esguince de la muñeca.
10. Lesión del ligamento colateral cubital del pulgar (Pulgar de esquiador).
11. Desgarros del complejo del fibrocartilago triangular.
12. Enfermedad de Kienbock.
13. Contractura de Dupuytren.
14. Osteoartritis de los dedos o la muñeca.
15. Fracturas de escafoides.
16. Dedo de martillo.
17. Fracturas falángicas y metacarpianas.
18. Fractura del radio o el cúbito.

#### **2.3.4. TME de Columna**

La lumbalgia es la causa más frecuente de discapacidad para los pacientes menores de 45 años de edad y es la segunda causa más frecuente de visita al médico de atención primaria. Alrededor del 80% de los episodios de lumbalgia se resuelven en un periodo de 2 semanas y 90% se resuelven en un periodo de 6 semanas. A menudo es difícil diagnosticar la causa exacta de la lumbalgia, su etimología suele ser multifactorial, aunque con frecuencia hay cambios degenerativos en la columna lumbar. Algunos signos de alarma de enfermedad grave de la columna incluyen pérdida inexplicable de peso, incapacidad de mejorar con el tratamiento, dolor intenso por más de seis semanas, por la noche o en reposo. (Ladou & Harrison, 2015)

Patologías de columna:

1. Lumbalgia.
2. Estenosis espinal.



3. Herniación de disco lumbar.
4. Fracturas en la cadera.
5. Osteoartritis.

### **2.3.5. TME de Cuello**

El dolor de cuello en pacientes de mayor edad, se debe en su mayoría a la degeneración mecánica que afecta los discos cervicales, las articulaciones facetarias y las estructuras ligamentosas y puede ocurrir en el contexto de cambios degenerativos en otros sitios. El dolor también puede provenir de la musculatura de apoyo del cuello. La postura es un factor muy importante, particularmente en paciente jóvenes. Muchos síntomas de cuello relacionados con el trabajo se deben a una mala postura y a movimientos repetitivos con el tiempo. Las lesiones agudas también pueden ocurrir de forma secundaria a un traumatismo. Por ejemplo, el latigazo ocurre en 15-40% de los accidentes en vehículos motorizados, con dolor crónico que se desarrolla en 5-7% del total de los accidentados. (Ladou & Harrison, 2015)

Patologías de cuello:

1. Torticolis.
2. Contractura muscular.
3. Cervicalgia.

## **2.4. Factores de riesgo.**

### **2.4.1. Características individuales**

#### **2.4.1.1. Edad**

En un estudio realizado por Alperovitch-najenson & Santo, Yoav, Youssef Masharawi (2010), a un total de 361 conductores de buses urbanos israelíes, se obtuvo como resultado; 164 conductores (45,4%) presentaron SME y fueron incluidos en el grupo de SME, mientras los otros 197 conductores fueron incluidos en el grupo de no SME. Los conductores en el grupo SME fueron significativamente más jóvenes que



los conductores en el grupo no SME (edad media  $45,0 \pm 9,5$  años y  $47,0 \pm 10$  años, respectivamente,  $p = 0,04$ ).

#### 2.4.1.2. Antigüedad en el Puesto

En el estudio descrito anteriormente (Alperovitch-najenson & Santo, Yoav, Youssef Masharawi, 2010), no se encontró una relación significativa ( $p < 0.05$ ) entre la antigüedad en el puesto y la prevalencia de SME, lo que concuerda con la investigación realizada por Alperovitch-Najenson, Katz-Leurer, Santo, Golman, & Kalichman (2010) con una muestra de 359 conductores de bus urbano, donde los conductores con y sin SME no fueron estadísticamente diferentes en términos de antigüedad en el puesto de trabajo.

#### 2.4.1.3. Índice de masa corporal (IMC)

Según el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre de los Estados Unidos (NHLBI, 2018), el índice de masa corporal (IMC) es una fórmula que se utiliza para evaluar el peso corporal en relación con la estatura. Se calcula dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros como se muestra en la ecuación 1. La fórmula permite medir la composición corporal y ha demostrado ser una manera eficaz de determinar la grasa corporal.

$$IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Estatura (m)}^2} \quad (1)$$

Para determinar una relación significativa entre el IMC y la prevalencia de SME (Fernández-D'Pool et al., 2012), tomó una población de 35 conductores de bus de una universidad pública, donde hubo una elevada incidencia de SME (94%), al aplicar la prueba de correlación de Spearman se determinó una relación significativa ( $r_s = 0,895$ ;  $p < 0,05$ ) entre los SME y el IMC.



#### **2.4.1.4. Actividad física.**

Lee & Gak (2014) seleccionaron al azar 81 conductores de bus urbano en Corea, en los cuales evaluaron los síntomas músculo esqueléticos, el dolor y el riesgo de posturas. Posteriormente se realizó un programa de actividad física de auto-estiramiento por 4 semanas en un grupo seleccionado obteniendo como resultado; una disminución estadísticamente significativa del dolor ( $p < 0,05$ ). También hubo una disminución significativa de los síntomas músculo esqueléticos en el cuello y los hombros ( $p < 0,05$ ).

Según Alperovitch-najenson & Santo, Yoav, Youssef Masharawi (2010) en su estudio realizado a 384 conductores de buses urbanos israelíes, La prevalencia de conductores que participaron en actividades físicas regulares fue significativamente mayor en el grupo no SME (67,3%) que en el grupo SME (48,5%) ( $p < 0,01$ ).

#### **2.4.1.5. Tabaquismo.**

En el estudio realizado por Vieira, Kumar, & Narayan (2008) sobre el dolor lumbar entre enfermeras y soldados, se concluye que el tabaquismo, la falta de actividad física y el sobrepeso son factores personales relacionados con las dolencias lumbares. Por lo tanto, según Vieira et al. (2008), los programas de prevención de las lesiones lumbares deberían centrarse no sólo en reducir la sobrecarga o en mejorar la organización del trabajo y los factores psicosociales, sino que también debería incluir programas para dejar de fumar, campañas de actividad física regular y promover una alimentación sana.

Leino-Arjas (1998), Analizó la asociación entre el dolor en el cuello-hombros y el tabaquismo y concluye que es más habitual dicha dolencia entre trabajadores que fuman que entre los que nunca han fumado. Si bien un análisis posterior que consideraba la edad, factores individuales y de la ocupación de los individuos puso de relieve la influencia significativa únicamente en los individuos que nunca habían fumado.



## **2.4.2. Riesgos Ergonómicos Geométricos Operacionales.**

### **2.4.2.1. Ergonomía**

Según la Organización Internacional Del Trabajo (OIT) La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia (OIT, 2014).

La ergonomía geométrica operacional, se entiende como la forma en que una persona acomoda su cuerpo al llevar a cabo una actividad y es determinada por la geometría del espacio de trabajo y las características antropométricas individuales del trabajador (OIT, 2014).

### **2.4.2.2. Manipulación manual de cargas.**

Se define como cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1990).

Mientras se sostienen o acarrear cargas pesadas, también la estructura ósea puede estar sujeta a esfuerzos excesivos y resultar dañada. Si se cargan materiales durante un largo periodo de tiempo, pueden aparecer trastornos degenerativos, especialmente en la región lumbar (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2003).

El gobierno del Ecuador ha ratificado con la OIT, el convenio sobre el peso máximo de carga C127, para lo cual el Seguro General De Riesgos De Trabajo, mediante el Decreto Ejecutivo 2393, establece el peso máximo de carga que puede soportar un trabajador, el cual se expresa en la siguiente tabla:



*Tabla 1*  
*Peso máximo de carga que puede soportar un trabajador*

Características del trabajador	Peso máximo
Varones de hasta 16 años	35 libras.
Mujeres de hasta 18 años	20 libras.
Varones de 16 a 18 años	50 libras.
Mujeres de 18 a 21 años	25 libras.
Mujeres de 21 años o mas	50 libras.
Varones de mas de 18 años	Hasta 175 libras.

**Fuente:** Decreto Ejecutivo 2393.

Según normas internacionales como la guía técnica para el manejo de carga del INSHT, recomienda no sobrepasar de 25 Kg en condiciones ideales de carga. No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores no se deberá manejar cargas superiores a 15 Kg (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2003).

#### **2.4.2.3. Sobre esfuerzo físico.**

Para poder ejercer fuerza sobre un objeto, los músculos tienen que liberar fuerza y concentrarla sobre este. Ello puede requerir esfuerzos excesivos y/o provocar estado de fatiga muscular.

Durante este tipo de tareas la estructura ósea está sometida a fuerzas intensas. Ello puede dar lugar a esfuerzos excesivos y lesiones en el sistema óseo. Si el esfuerzo se prolonga durante mucho tiempo o se repite con frecuencia, existe el riesgo de padecer enfermedades degenerativas, especialmente en la vértebra lumbar (Luttmann, Jager, & Griefahn, 2004).

#### **2.4.2.4. Posturas Forzadas.**

Posturas forzadas son posiciones de trabajo que suponen que una o varias partes del cuerpo dejen de estar en una posición natural o de confort, pasando a una posición forzada o inadecuada que genera hiperextensiones,





hiperflexiones y/o hiperrotaciones de hueso o articulaciones (Cilveti & Idoate, 2000).

Las posturas forzadas durante largos periodo de tiempo conllevan un esfuerzo sostenido de ciertos músculos que puede ser causa de fatiga muscular y disminuir considerablemente el aporte sanguíneo. Esta reducción parcial de las funciones de la musculatura reduce la capacidad de actuar ante un impacto repentino, aumentando el peligro de accidentes (Luttmann et al., 2004).

#### **2.4.2.5. Movimientos Repetitivos.**

Se definen como movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante la realización de un trabajo. Que implica acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provocan fatiga en la zona muscular, sobrecarga hasta llegar a la lesión (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1997).

El movimiento repetitivo durante largos periodos de tiempo produce fatiga muscular, y esta a su vez, puede ocasionar cambios irreversibles en la estructura muscular, si no se asegura una recuperación suficiente. Este efecto puede aparecer también, aunque las fuerzas ejercidas hayan sido de escasa intensidad (Luttmann et al., 2004).

#### **2.4.2.6. Esfuerzos Prolongados.**

El esfuerzo prolongado en los músculos produce fatiga muscular, cuando no se permite una recuperación suficiente, la fatiga puede ocasionar cambios irreversibles en la estructura muscular. Una contracción prolongada de los músculos puede redundar en una circulación de sangre insuficiente (Luttmann et al., 2004).



### **2.4.3. Factores Físicos.**

La guía técnica colombiana para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional, define a los riesgos físicos como; condiciones ambientales de naturaleza física considerando esta como la energía que se desplaza en el medio, cuando entra en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre la salud dependiendo de su intensidad, exposición y concentración de los mismos (MPS, 2011).

#### **2.4.3.1. Vibraciones.**

Vibración transmitida al sistema mano-brazo: la vibración mecánica que, cuando se transmite al sistema humano de mano y brazo, supone riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2005).

Vibración transmitida al cuerpo entero: la vibración mecánica que, cuando se transmite a todo el cuerpo, conlleva riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, lumbalgia y lesiones de la columna vertebral (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2005).

#### **2.4.3.2. Iluminación.**

La iluminación excesiva o insuficiente no producirán un trastorno musculoesquelético por sí. Pero el realizar una actividad laboral bajo esta condición de riesgo puede que por la presencia de este el trabajador se vea expuesto a otros riesgos derivados del exceso o falta de iluminación como son adoptar posturas forzadas y aumenta el peligro de tropezar o de caer (Ulzurrun, Garasa, Macaya, & Eransus, 2007).

#### **2.4.3.3. Temperatura.**

Las altas temperaturas mientras se manipulan objetos pesados, pueden causar problemas de presión arterial y un aumento de la temperatura del cuerpo. Las bajas temperaturas pueden dificultar la destreza. (Luttmann et al., 2004)



#### **2.4.4. Factores Mecánicos.**

Las caídas, golpes, choques pueden dar lugar a traumatismos en la zona muscular, así como daño a nivel óseo, dependiendo del daño sufrido en las zonas músculo esqueléticas pueden mantenerse secuelas que benefician la posterior aparición de trastornos músculo esqueléticos crónicos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2003).

En el estudio realizado por Luttmann et al. (2004) busca determinar principalmente la prevalencia de lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo asistencial en fisioterapeutas de la provincia de Soria en España. Secundariamente busca conocer los factores de riesgo más importantes que llevan a sufrir estas lesiones. Realiza una encuesta a una población de 42 fisioterapeutas, con un porcentaje de participación de 90,48%. Como resultado; 84,21% de los encuestados ha presentado una lesión músculo esquelética a lo largo de su vida y un 71,05% en los últimos 12 meses. Teniendo como un factor de riesgo secundario los resbalones y las caídas, los cuales a pesar de no ser comunes se da identificado que provocaron dichas lesiones.

#### **2.4.5. Factores Psicosociales.**

Carayon, Haims, & Yang (2001) definen los factores psicosociales como las características percibidas del ambiente de trabajo que tienen una connotación emocional para los trabajadores y los gestores.

Los riesgos psicosociales, a diferencia de los factores psicosociales, no son condiciones organizacionales sino hechos, situaciones o estados del organismo con una alta probabilidad de dañar la salud física, social, psicológica (mental y comportamental) de los trabajadores de forma importante. (Jiménez, 2010)

El riesgo psicosocial que se tratará en este estudio es el estrés laboral, el cual según Navinés, Martín-Santos, Olivé, & Valdés (2016); se puede definir al estrés laboral como respuesta psicobiológica nociva, que aparece cuando los



requisitos de un trabajo no igualan las capacidades, recursos o las necesidades del trabajador. Puede estar relacionado con el trabajo en sí mismo (carga laboral, escasa posibilidad de tomar decisiones) y también con el contexto organizativo o con el ambiente laboral (escasa comunicación, conflictos interpersonales), así como con dificultades para conciliar la vida familiar con el trabajo.

## **2.5. Factores de riesgo identificados en el grupo de estudio.**

En base al objetivo de la presente investigación y considerando los factores de riesgo que pueden influenciar o provocar directamente síntomas músculo esqueléticos, se considerará dentro de la encuesta las características individuales del trabajador como son; Edad, antigüedad en el puesto de trabajo. Dentro de los factores de riesgo psicosociales se evaluará los factores de estrés a los que está sometido el conductor para poder determinar si existe una relación estadísticamente significativa con los síntomas músculo esqueléticos.



## Capítulo 3

### Riesgo Psicosocial – Estrés

#### 3.1. Definición

Una definición que tiene gran aceptación, es la de Mc Grath (1970): "El estrés es un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta (del individuo) bajo condiciones en la que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias (percibidas)".

Complementado la definición desde una perspectiva integradora el estrés se podría definir como la "respuesta fisiológica, psicológica y de comportamiento de un individuo que intenta adaptarse y ajustarse a presiones internas y externas". También el estrés laboral surge cuando se da un desajuste entre la persona, el puesto de trabajo y la propia organización, la persona percibe que no dispone de recursos suficientes para afrontar la problemática laboral y aparece la experiencia del estrés (Del Hoyo Delgado, 2001).

#### 3.2. Tipos De Estrés.

Coyoy (2014) identifica 2 tipos de estrés:

##### 3.2.1. Eustrés

Es el estrés positivo, no producen un desequilibrio de tipo fisiológico. A nivel psicológico la persona es capaz de enfrentarse a las situaciones e incluso obtiene sensaciones placenteras con ello, es decir que permite disfrutar de la vida de una forma mucho más placentera agradeciendo por cada momento que se tenga.

El estrés incrementa la vitalidad, salud y energía, además facilita la toma de decisiones que permitirán llevar la iniciativa en el desarrollo como ser humano, permite un nivel de conciencia capaz de sentir la vida como una experiencia única y valiosa.



### **3.2.2. Distrés**

Es el estrés negativo o desagradable. Este tipo de estrés hace que la persona desarrolle una presión o esfuerzo muy por encima del necesario de acuerdo a la carga que sobre este recae. Este tipo de estrés va acompañado siempre de un desorden fisiológico existe una aceleración de las funciones, hiperactividad, acortamiento muscular, aparecimiento de síntomas de otras enfermedades en una idea provocamos nuestro deterioro más rápidamente.

En general y en base a la literatura se utiliza el término “estrés” para referirnos al estrés negativo o distrés.

### **3.3. Factores Psicosociales en el Trabajo.**

Una mala organización del trabajo, es decir, la manera en la que se definen los puestos, los sistemas de trabajo y como se gestionan, puede desencadenar en estrés laboral.

El exceso de exigencias o presiones y la dificultad del trabajador para afrontarlos pueden tener su origen en una mala organización del trabajo, condiciones laborales insatisfactorias, o una incorrecta definición de rol.

Según Leka, Griffiths, & Cox (2004) el tipo de trabajo que produce más estrés es aquel en que las exigencias y presiones superan los conocimientos y capacidades del trabajador para afrontarlos, debido a pocas oportunidades de tomar decisiones o ejercer control.

Cuando mayor se ajuste los conocimientos y capacidad del trabajador a las exigencias y presiones del trabajo, así como cuando tenga un mayor control sobre sus tareas y como las realiza y reciba un adecuado apoyo de la organización, menor será la probabilidad de sufrir estrés. (Sánchez, 2014)



La mayor parte de las causas del estrés laboral están relacionadas con la forma en la que se define el trabajo y el modo en el que se gestiona. Dichos factores pueden ser perjudiciales por lo que se denominan “Riesgos psicosociales relacionados con el estrés”. (Leka et al., 2004), describe la existencia de nueve categorías de riesgos psicosociales relacionados con el estrés, Las cuales se indican a continuación:

### **3.3.1. Características del trabajo:**

#### **3.3.1.1. Características del puesto.**

- Tareas monótonas, aburridas y triviales.
- Falta de variedad.
- Tareas desagradables.
- Tareas que producen aversión.

#### **3.3.1.2. Volumen y ritmo de trabajo.**

- Exceso o escasez de trabajo.
- Trabajos con plazos muy estrictos.

#### **3.3.1.3. Horario de trabajo.**

- Horarios de trabajo estrictos e inflexibles.
- Jornadas de trabajo muy largas o fuera del horario normal.
- Horarios de trabajo imprevisibles.
- Sistema de turnos mal concebidos.

#### **3.3.1.4. Participación y control.**

- Falta de participación en la toma de decisiones.
- Falta de control.

### **3.3.2. Contexto laboral:**

#### **3.3.2.1. Perspectivas profesionales, status y salario.**

- Inseguridad laboral.
- Falta de perspectivas de promoción profesional.
- Promoción excesiva o insuficiente.



- Actividad poco valorada socialmente.
- Remuneración por trabajo o destajo.
- Sistema de evaluación de rendimiento injusto o poco claro.
- Exceso o carencia de capacidades para el puesto de trabajo.

#### **3.3.2.2. Papel del trabajador en la entidad.**

- Papel indefinido.
- Funciones contrapuestas dentro del mismo puesto.
- Tener a cargo a otras personas.
- Atender prontamente a otras personas y ocuparse de sus problemas.

#### **3.3.2.3. Relaciones interpersonales.**

- Supervisión inadecuada.
- Malas relaciones con los compañeros.
- Intimidación, acoso o violencias.
- Trabajo aislado o en solitario.
- Ausencia de procedimientos establecidos para tratar de resolver problemas o quejas.

#### **3.3.2.4. Cultura institucional.**

- Mala comunicación.
- Liderazgo inadecuado.
- Falta de claridad en los objetivos y en la estructura de la entidad.

#### **3.3.2.5. Relación entre la vida familiar y la vida laboral.**

- Exigencias contrapuestas entre la vida laboral y vida familiar.





- Falta de apoyo en el trabajo respecto a los problemas familiares.
- Falta de apoyo en la familia respecto a los problemas laborales.

### **3.4. Estrés en los trabajadores.**

#### **3.4.1. Características de la persona.**

Según Daza (1999), existe una influencia de ciertas características personales en la producción de estrés. El hecho de tener una serie de características personales determinadas, no quiere decir que desencadene por sí mismas el estrés, sino que aumenta la vulnerabilidad de esos sujetos y cuando se den unas determinadas situaciones o demandas, el sujeto tenga más probabilidades de sufrir una situación de estrés.

Hay que considerar que las características individuales están afectadas por una gran variabilidad interindividual e, incluso, también son variables en un mismo individuo a lo largo de su historia personal. Entre estas características personales existen ciertos aspectos de la personalidad que hacen a las personas más vulnerables al estrés:

**3.4.1.1. Personalidad tipo A:** Hace referencia a un tipo de personalidad característica que se manifiesta; como un interés desmesurado por la perfección y por el logro de metas elevadas, una implicación muy profunda con su profesión (hasta el punto de considerar el trabajo como el centro de su vida), que lleva al desarrollo de grandes esfuerzos, a una tensión constante, a una incapacidad de relajarse y a una preocupación constante por el tiempo. Estos sujetos son activos, enérgicos, competitivos, ambiciosos, agresivos, impacientes y diligentes. Personalidad que los vuelve más susceptibles al estrés. (Daza, 1999)



- 3.4.1.2. Dependencia:** Las personas poco autónomas toleran mejor un estilo de mando autoritario (supervisión estricta) y un ambiente laboral muy normalizado. Sin embargo, tienen más problemas en situaciones que implican tomar decisiones o cualquier tipo de incertidumbre y ambigüedad que las personas más independientes.
- 3.4.1.3. Ansiedad:** Las personas ansiosas experimentan mayor nivel de conflicto que las no ansiosas.
- 3.4.1.4. Introversión:** Ante cualquier problemática, los introvertidos reaccionan más intensamente que los extrovertidos, ya que son menos receptivos al apoyo social.
- 3.4.1.5. Rigidez:** Las personas rígidas presentan un mayor nivel de conflicto y de reacciones desadaptadas, especialmente en situaciones que implican un cambio y que requieren un esfuerzo adaptativo, que las personas flexibles.
- 3.4.1.6. La formación, las destrezas y conocimientos adquiridos, la experiencia y la capacidad (intelectual y física):** Tienen capital importancia como fuente de estrés, por la posible incongruencia que se puede dar entre la posición ocupada en el trabajo y la capacidad o capacitación del trabajador. Así, la posición ocupada puede requerir de capacidades y conocimientos superiores al nivel de preparación de la persona, o, bien al contrario, la capacidad de la persona puede estar por encima de lo que requiere el puesto que ocupa y ser esto una fuente de frustración e insatisfacción.
- 3.4.1.7. La mala condición física y los malos hábitos de salud:** La mala condición física y los malos hábitos de salud pueden disminuir de alguna manera la capacidad de enfrentarse a los problemas de trabajo.



- 3.4.1.8. Las necesidades del individuo:** Necesidad de contacto social, de intimidad, de reconocimiento personal, de autorrealización.
- 3.4.1.9. Las aspiraciones:** Deseos de logro personal, de alcanzar un determinado estatus, de dominar y controlar el trabajo.
- 3.4.1.10. Las expectativas:** Esperanzas que el individuo tiene de obtener de su trabajo ciertos beneficios personales, sociales.
- 3.4.1.11. Los valores:** La adhesión al principio de autoridad, importancia del trabajo o del status.

Para determinar el estrés producido es necesario analizar la dinámica que se da en la interrelación entre las demandas del trabajo y las características de la persona (figura 1). Por lo general en esta interrelación entre los 2 grupos de estresores se le da más importancia a las demandas del trabajo (se produce estrés porque las demandas del entorno superan las capacidades del individuo para afrontarlas), pero parece más correcto hablar de desajuste entre persona y ámbito laboral, considerando que las características de la persona mencionadas anteriormente, no tienen un carácter estático con respecto a las demandas del entorno, sino que las expectativas, deseos y necesidades de la persona tienen un efecto dinámico y activo en relación al entorno laboral y en la generación al estrés. (Daza, 1999)

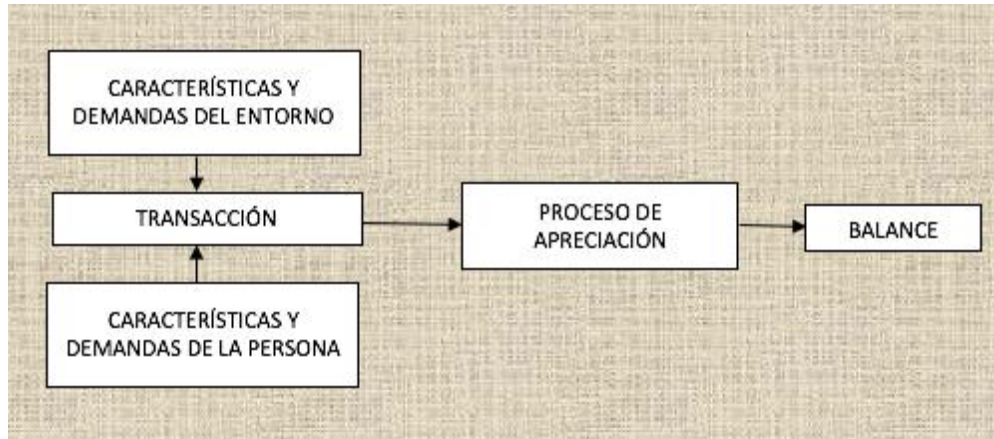


Figura 1: Interrelación Entre las Demandas del Trabajo y las Características del Trabajador.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España, 1999.

### 3.5. Fases del estrés

Al darse una situación en la que se ve afectado el individuo (PRESIÓN) se desencadena una reacción orgánica (TENSIÓN). Así, cuando cualquier estímulo suponga un factor de desequilibrio que trastorne la estabilidad de nuestro medio interno se produce un estado de alerta, de movilización, de preparación para controlar este cambio de situación. En este sentido, esta activación no tiene en sí misma un carácter negativo. El sujeto no considera si la naturaleza del estímulo es positiva o negativa, sino da una reacción orgánica y psicológica común. (Daza, 1999)

Selye en una investigación realizada en 1936, identifica el llamado; Síndrome General De Adaptación, el cual consta de 3 fases (figura 2).

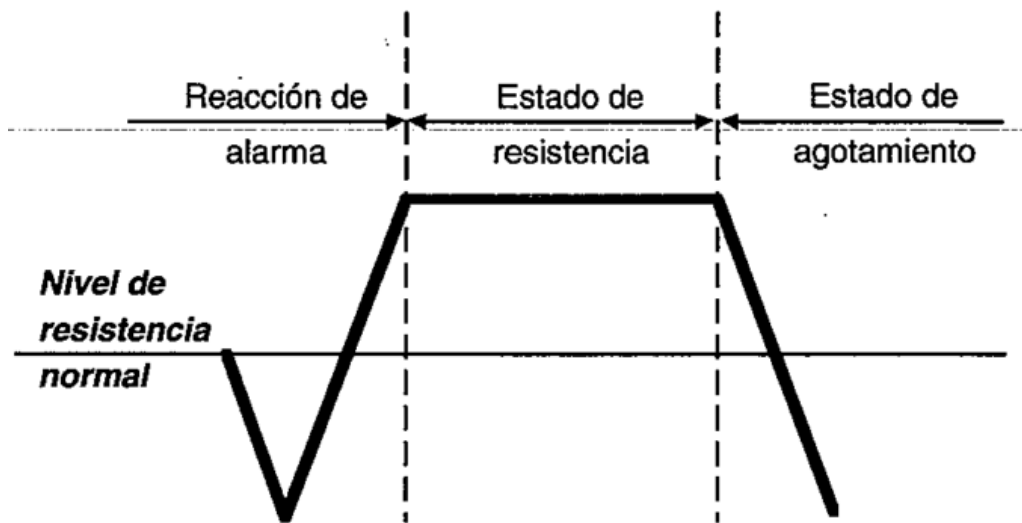


Figura 2: Síndrome General de Adaptación.

Fuente: (Daza, 1999)

Sánchez (2014) En el proceso del estrés también distinguirse estas 3 etapas las cuales se detallan a continuación:

### 3.5.1. Reacción de alarma:

En esta primera etapa, el organismo moviliza una gran cantidad de energía y se adapta para poder hacer frente a la situación que ha desencadenado el estrés:

El cuerpo se prepara para obtener la máxima fuerza y velocidad de los músculos. Por ejemplo, aumentan los niveles de adrenalina y de glucosa en sangre y se incrementa la tasa cardíaca, la tensión arterial, el tono muscular y la respiración.

La mente se prepara para procesar mejor la información más relevante. Por ejemplo, concentra la atención directamente sobre el estresor, desatendiendo cualquier otro tipo de información del ambiente. Es por ello que la percepción, la atención, la memoria y la toma de decisiones se ven alteradas.



### **3.5.2. Fase de resistencia:**

El cuerpo no puede mantenerse en un estado de alarma durante demasiado tiempo. Si la situación de estrés se prolonga, llegará un momento en que el organismo deberá compaginar la exigencia que representa la fuente del estrés con todas las demás funciones corporales y las actividades diarias.

En consecuencia, las respuestas físicas y psíquicas del estrés se mantienen, aunque de una forma menos intensa que en la primera fase. El resultado de ello es un desgaste excesivo, apareciendo en esta etapa muchos de los problemas de salud característicos del estrés, como los dolores de cabeza o los trastornos digestivos.

### **3.5.3. Fase de agotamiento:**

Si la situación que provoca el estrés se prolonga en el tiempo, acabará sintiendo un profundo agotamiento. Es en este momento cuando se manifestarán muchos de los problemas del estrés, alterándose gravemente tu calidad de vida y apareciendo con frecuencia problemas sociales, familiares y laborales.

El sistema inmunitario se debilita, por lo que aumenta el riesgo de contraer enfermedades infecciosas.

Las alteraciones en el sistema circulatorio acaban por incrementar las posibilidades de sufrir algún tipo de trastorno cardíaco, especialmente el infarto.

Es frecuente la aparición de trastornos digestivos, entre los que podríamos destacar las úlceras.

Aparecen dolores habituales, especialmente los musculares y las migrañas.

Aparecen trastornos del sueño, entre los que destacan las dificultades para conciliar el sueño.

La fatiga aparece con mucha rapidez y es muy intensa, lo que afecta gravemente al rendimiento en cualquier tipo de tarea.

Además, a nivel cognitivo, suelen experimentarse alteraciones del estado de ánimo por ejemplo tristeza, irritabilidad, agresividad, impulsividad, dificultades para concentrarse y olvidos frecuentes, entre otras muchas.



### 3.6. Riesgo psicosocial propio en conductores.

El estrés y el manejo de vehículos están íntimamente vinculados: el estrés modula en buena medida la forma de conducir de las personas y puede ser la causa de un número considerable de accidentes y además puede ocasionar efectos negativos en el conductor como generación de mayores niveles de hostilidad y de comportamientos competitivos; mayor tendencia a la impaciencia, toma de decisiones arriesgadas y conducción imprudente, así como disminución de la concentración (Coyoy, 2014).

En las situaciones de tráfico, las manifestaciones del estrés suelen ser inútiles, contraproducentes y aumentan los riesgos para la seguridad.

Sánchez (2014) destaca los llamados estresores vitales (ejemplo; el fallecimiento de un ser querido, un divorcio, problemas económicos graves o los despidos, entre otros), e indica que muchos conductores que han sufrido algún accidente habían pasado en los meses anteriores o estaban pasando por alguna de estas situaciones vitales especialmente estresantes. Además, a mayor cantidad e intensidad de estos estresores vitales, mayor era la gravedad de los accidentes.

Lima & Juárez (2008), en su estudio exploratorio sobre los estresores laborales en los conductores de transporte público colectivo en el Estado de Morelos, México, logro identificar 15 estresores de conductores, estos se compararon con otros estresores identificados en otras investigaciones bajo otra denominación y se encontraron algunas coincidencias como se muestra en la tabla 2, lo que confirma de alguna forma su validez.

*Tabla 2  
Comparación de estresores reportados*

<b>Estresor identificado</b>	<b>Otras investigaciones</b>
1 El tráfico	Congestión vehicular (Tse, Flin&Mearns, 2006 ;Kompier, 1996; Hanzlíková, 2005)
2 Cumplir a tiempo los horarios, horarios estrictos	Cumplir a tiempo los horarios, horarios estrictos (Tse, Flin&Mearns, 2006;




---

		ArrowheadSpace&Telecommunications, Inc., 1999; Kompier, 1996; Hanzlíková, 2005; Garwood, L. &Dorn, L., 2003)
3	Cuando se le atraviesa un vehículo	
4	Las manifestaciones son las que te hacen que luego que te vayas quien sabe hasta donde	Falta de control, sentimientos de impotencia (ArrowheadSpace&Telecommunications, Inc., 1999)
5	Conductores que nos cierran el paso, no nos dejan pasar.	
6	Los taxistas no hacen las paradas donde debería de ser, se detienen donde ellos quieren, no tienen una parada exclusiva para ellos.	
7	El calor	Factores ambientales externos, temperaturas extremas al abrir y cerrar la puerta (Hanzlíková, 2005)
8	La gente quiere que los bajemos a donde ellos quieren	Atender las necesidades, exigencias y seguridad de los pasajeros todo el día (ArrowheadSpace&Telecommunications, Inc., 1999.; Tse, Flin&Mearns, 2006)
9	El pasajero dice que le cobran más o que les cobran menos y quieren pagar menos	
10	Que la unidad se descomponga	Problemas mecánicos (Tse, Flin&Mearns, 2006)
11	Cuando el pasajero agrade al operador verbalmente	Trato de los pasajeros (Kompier, 1996)

---

*Fuente:* (Lima & Juárez, 2008)

### **3.7. Relación factores de estrés y síntomas músculo esqueléticos, estado del arte.**

El término trastornos músculo esqueléticos se utiliza para definir anomalías en los tejidos blandos asociados con los huesos y las articulaciones en los miembros superiores, los miembros inferiores y la columna vertebral (Aptel, Aublet-Cuvelier, & Cnockaert, 2002).





El estudio realizado por (Marras et al., 2000) revela que existe una vía biomecánica para la carga de la columna, asociada con el estrés psicosocial, se sugiere que la vía es compleja ya que la carga de la columna vertebral es una mezcla entre las demandas de trabajo físico, la reacción al ambiente psicosocial y los atributos únicos de la persona. Esto indica una interacción psicosocial-biomecánica que define la carga física en la columna vertebral.

Los síntomas músculo esqueléticos puede tener múltiples orígenes, entre ellos el riesgo psicosocial, entre las cuales podemos distinguir 5 factores como son: factores psicosociales en el trabajo - demandas y control, factores psicosociales en el trabajo - apoyo social, Características individuales, factores de estrés, indicadores de salud física y de comportamiento (Vigil-lazo, 2013).

La investigación realizada por (Alperovitch-Najenson et al., 2010), busca relacionar entre otras variables a los dolores cervicales con los factores de estrés vinculados a la organización del trabajo; como resultado no se encontró relación significativa entre estas dos variables.

El estudio realizado por (Anjomshoae & Abdul Rani, 2013) en Malasia a 131 conductores de bus, buscó determinar la relación entre los síntomas músculo esqueléticos y los factores de estrés. En base a los resultados obtenidos en la prueba del Chi cuadrado, se encontró una asociación significativa entre el control en el trabajo con los síntomas de malestar en el cuello y los hombros. No se encontró asociación significativa entre el control en el trabajo u otros factores psicosociales con los síntomas de dolor en distintos sitios del cuerpo.

El estudio realizado por (Bolívar Cuellar, Johana Rueda, 2014) a una empresa de transporte terrestre en Bogotá, no encontró una asociación significativa ( $p < 0.005$ ) entre desordenes músculo esqueléticos en región cervical, dorsal y lumbar con los factores de riesgo psicosocial como trabajo de baja tensión, trabajo activo, trabajo con alta tensión y trabajo pasivo.

Un estudio reporta una fuerte relación entre síntomas de estrés con dolor de cuello y dolor de espalda baja (Kompier & Beek, 2008).



Los factores de estrés como; la congestión de tráfico en las rutas de autobús, la hostilidad de pasajeros, el periodo de descanso insuficiente durante un día de trabajo y la falta de accesibilidad a la parada de autobús para el descenso y ascenso de pasajeros, son posibles factores psicosociales de estrés asociado con dolor de espalda baja entre los conductores de autobuses urbanos israelíes. Encontrando una relación significativa entre la congestión de tráfico en las rutas del autobús y el dolor de espalda baja de los conductores. (Kompier & Beek, 2008)

(Lee & Gak, 2014) realizaron un estudio a 81 conductores de bus en la ciudad de Hong Kong, obteniendo los siguientes resultados; los síntomas músculos esqueléticos en los conductores fueron reportados en el orden de hombros (42.4%), el cuello (33.8%), la espalda baja (33.7%) y las extremidades superiores (6.2%). Los autores proponen realizar un estiramiento para mitigar los efectos músculo esqueléticos del puesto de trabajo y se obtienen los siguientes resultados en el segundo cuestionario; dolor en hombros (35%), del cuello (25%), la espalda baja (30%) y las extremidades superiores (2.5%), mostrando una disminución en la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos, mediante la realización del estiramiento diario por parte de los conductores.



## Capítulo 4

### Metodología

#### 4.1. Tipo de estudio.

El presente estudio es descriptivo de corte transversal para determinar si existe una relación entre la prevalencia de Síntomas Músculo Esqueléticos (SME) que puedan presentar los conductores de buses urbanos del cantón Cuenca, con los factores de riesgo psicosocial relacionados a su trabajo.

#### 4.2. Área del estudio.

La investigación se realizó a los conductores de bus urbano pertenecientes a las empresas de transporte las cuales están controladas por el consorcio CONCUENCA, el cual está encargado del transporte de pasajeros y bienes por las rutas convencionales, alimentadoras y troncales pertenecientes al Sistema Integrado de Transporte (SIT), En total se cubren 27 rutas desde paradas entre sectores o hacia las terminales de transferencia. Para la realización del servicio se cuentan con las 475 unidades (Tabla 3) de las 7 empresas de transporte actuales, las cuales son: Lancomtri, Urbadiez, Ricaurtesa, Uncometro, Turismo Baños, Contranutome y Concuetu (Moovit, 2018).

Tabla 3.

*Distribución de buses por compañía en el consorcio CONCUENCA*

<b>Compañía</b>	<b>Unidades</b>	<b>%</b>
Lancomtri S.A.	64	13,5
Urbadiez S.A.	39	8,2
Ricaurtesa S.A.	50	10,5
Uncometro S.A.	55	11,6
Turismo Baños S.A.	42	8,8
Contranutome S.A.	123	25,9
Concuetu S.A.	102	21,5
Total	475	100,0

Fuente: Cámara de transporte de Cuenca, 2018.



### 4.3. Universo y Muestra

#### 4.3.1. Universo

El universo de este estudio es finito, constituido por 475 transportistas de buses urbanos de la ciudad de Cuenca.

#### 4.3.2. Muestra

La muestra se obtuvo mediante la aplicación de la fórmula (ecuación 2) para el cálculo de la muestra de estudios descriptivos de universo finito (Ochoa, Abad, Andrade, & Garcia, 2017).

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \quad (2)$$

Donde;

- **n (tamaño de la muestra):** es la variable a encontrar y define al número de conductores a incluir en la investigación.
- **N (tamaño de la población):** es número total de conductores de bus urbano del cantón Cuenca, es decir 475 conductores.
- **d (margen de error):** se define como la precisión con la cual se desea estimar el parámetro. Es colocado por el investigador e inversamente proporcional al tamaño de la muestra. Según (Ludewig et al., 2010) el margen de error y el nivel de confianza los establece el investigador dependiendo de 2 puntos . El primero es la utilización de resultados, los cuales serán usados para cumplir los objetivos de esta investigación y también culminar con los estudios de posgrado por parte del autor. El segundo es el número de sujetos que realmente puede estudiar con los



recursos disponibles, los cuales son limitados. En base a los puntos expuestos, el margen de error en el presente estudio es 9% (0.09)

- **Z (nivel de confianza):** Se puede definir como la probabilidad de que los resultados seas ciertos. Según (Ludewig et al., 2010), en el área de la salud se acostumbra a utilizar niveles de confianza entre 95% y 99%, además considerando que el nivel de confianza es directamente proporcional a la población y que los recursos de la presente investigación son limitados como se indico al colocar el margen de error. Se coloca un nivel de confianza del 95%,  $Z=1.96$ .
- **p (probabilidad de éxito):** Es la probabilidad esperada obtenida de las probabilidades encontradas en otras investigaciones (Ochoa et al., 2017). En la investigación realizada por (Coyoy, 2014) obtuvo una prevalencia de estrés de 46%, mientras (Ramírez et al., 2013) determina una prevalencia de estrés del 26.5%. Considerando las probabilidades encontradas en las investigaciones expuestas anteriormente, se buscó un valor cercano a la media y para efecto de simplificar el calculo, el valor de la probabilidad de excito del presente estudio 30%.  $P = 0.3$
- **q (Probabilidad de fracaso):**  $1 - p = 0.7$

Remplazando variables,

$$n = \frac{475 * (1.96)^2 * 0.3 * 0.7}{(0.09)^2 * (475 - 1) + (1.96)^2 * 0.3 * 0.7} \quad (3)$$

$$n = \frac{383,1996}{3,8394 + 0,806736} \quad (4)$$

$$n = 82,4 \approx \mathbf{83} \quad (5)$$



#### **4.4. Variables de estudio**

##### **4.4.1. Clasificación de variables de acuerdo a su naturaleza**

###### **4.4.1.1. Variables Cuantitativas discretas**

- Edad
- Antigüedad en el puesto
- Número de conductores con y sin síntomas músculo esqueléticos.
- Número de conductores con y sin estrés.

###### **4.4.1.2. Variables Cualitativas dicotómicas**

- Síntomas músculo esqueléticos.
- Factores de estrés.

##### **4.4.2. Clasificación de variables de acuerdo a su relación**

###### **4.4.2.1. Variables Independientes**

- Prevalencia de estrés.
- Edad.
- Antigüedad en el puesto.

###### **4.4.2.2. Variables Dependientes**

- Síntomas músculo esqueléticos.

#### **4.5. Método**

Para determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre la variable independiente prevalencia del estrés (variable tipo categórica dicotómica) y la variable dependiente los síntomas músculo esqueléticos (variable tipo categórica dicotómica), según Ochoa et al. (2017) los test estadísticos de acuerdo al tipo de variables descritos serian: el test



estadístico paramétrico “*Diferencia de 2 proporciones*” o el test no paramétrico “*Chi cuadrado*”. El test paramétrico se utiliza siempre que las variables presenten una distribución normal, mientras el test no paramétrico se utiliza cuando las variables no presentan una distribución normal. Para conocer que los datos obtenidos en las variables estudiadas obedecen a una distribución normal se tiene que cumplir 2 condiciones.

1. Las observaciones son independientes (se han seleccionado al azar), y,
2. Se espera tener al menos: diez casos con la presencia del evento a estudiar y diez datos con ausencia del evento a estudiar. (Ochoa et al., 2017).

Las encuestas a los conductores de bus urbano fueron realizadas al azar, cumpliendo la primera condición, pero al momento de tabular los datos y ordenar las variables se observa datos que cumplen con las condiciones de una distribución normal o otros que cuenta con menos de 10 casos ya sea con la presencia o ausencia del evento a estudiar, incumpliendo la segunda condición. Concluyendo que hay variables estudiadas que cumplen con una distribución normal y otras que no.

Por lo tanto, se utiliza el método estadístico no paramétrico “Chi cuadrado” para determinar la asociación de variables categóricas dicotómicas que no obedecen a una distribución normal y se utiliza el método “diferencia de 2 proporciones” para los casos cuyas variables cumplen la distribución normal. El método empleado para determinar la asociación estará indicado en cada tabla según su aplicación, en el capítulo de resultados. La probabilidad de entrada a considerar será de  $p < 0.05$ .

#### **4.6. Técnicas e instrumentos.**

Para conocer la prevalencia de los SME se empleará el cuestionario estandarizado Nórdico (ANEXO 1) el cual es aplicado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido una enfermedad o no han llevado a



consultar al médico. Este cuestionario evalúa los SME a nivel de cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano.

Para determinar los factores de riesgo Psicosociales se aplicará el cuestionario desarrollado y utilizado por Alperovitch-najenson & Santo, Yoav, Youssef Masharawi, (2010) (ANEXO 2), cuya investigación ha sido publicada en la revista The Israel Medical Association journal en el año 2010. El desarrollo empieza con un cuestionario piloto realizado por los autores para evaluar los factores de estrés psicosociales, este cuestionario fue realizado por el Phd. Deborah Alperovitch, siendo un experimentado investigador ergonómico y de salud ocupacional observó quince conductores seleccionados al azar durante sus sesiones de conducción. Seguido por entrevistas para discutir las observaciones. En base a las observaciones, las entrevistas y una revisión de la literatura, se desarrolló la primera variante del cuestionario, el cual se utilizó para realizar entrevistas cara a cara con los conductores a fin de detectar posibles fuentes de interpretación errónea y sesgo en los espectadores. A continuación, se diseñó la versión final del cuestionario y el protocolo preciso de la entrevista. La variante final del cuestionario incluye:

La evaluación de los factores de estrés psicosocial relacionado con el trabajo, es decir el nivel de estrés del conductor del autobús en situaciones específicas que encuentra en su trabajo cotidiano. Las respuestas fueron clasificadas usando una escala de seis pasos tipo Likert (6 = extremadamente estresante, 5 = muy estresante, 4 = estresante, 3 = medianamente estresante, 2 = ligeramente estresante y 1 = no estresante en absoluto). El cuestionario consta de las siguientes afirmaciones: “Período de descanso inadecuado durante el día de trabajo.”, “Congestión de tráfico en la ruta del autobús”, “Falta de accesibilidad a la parada de autobús para descender y ascender pasajeros.”, “El tiempo para el almuerzo es demasiado corto”, “Falta de accesibilidad al baño”, “La hostilidad de los pasajeros” y “No hay suficiente tiempo para intercambiar dinero y comprar boletos en el cajero”, esta última afirmación no se tomó en cuenta ya que el sistema de cobro de los autobuses que circulan en el cantón Cuenca es automático, no es realizado por los conductores como en la población sobre la que fue desarrollada este cuestionario.





La toma de las encuestas se realizará en el mes de marzo 2018 en las diferentes paradas de descanso de los buses, mientras esperan a su turno para empezar el recorrido, para aplicar la encuesta previamente se pide autorización a los conductores seguido de una breve explicación del estudio.

Los resultados de las encuestas se tabularán en el software Microsoft Excel en su versión 16.15 para sistema operativo iOS. El programa informático Microsoft Excel es un programa de hoja de cálculo electrónica para computadoras y otros dispositivos similares, usado para el almacenamiento, organización y manipulación de datos. El análisis de los datos y las pruebas de hipótesis se realizarán también con el software Microsoft Excel, mediante sus funciones de cálculo aritmético, estadísticas descriptiva y la función chi cuadrado para pruebas de hipótesis.



## Capítulo 5

### Resultados

#### 5.1. Resultados

##### 5.1.1. Características de edad y antigüedad en el puesto.

*Tabla 4*

*Distribución de los conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca según la edad. 2018.*

<b>Edad</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
20 a 30 años	22	27
31 a 40 años	34	41
41 a 50 años	20	24
51 a 60 años	5	6
61 a 70 años	1	1
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Media: 36,9 años; Desviación estándar: 9,28 años.

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor

**Interpretación:** Los conductores encuestados, con mayor frecuencia se encuentran entre la edad de 31 a 40 años (41%), seguido de 20 a 30 años (27%) y de 41 a 50 años (24%), respectivamente.

*Tabla 5*

*Distribución de conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca según la antigüedad en puesto. 2018.*

<b>Tiempo como conductor</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
1 a 10 años	54	66
11 a 20 años	20	24
21 a 30 años	6	7
31 a 40 años	2	2
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Media: 9,5 años; Desviación estándar: 8,1 años.

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor



**Interpretación:** La mayoría de conductores llevan en su puesto de trabajo de 1 a 10 años (54%), seguido de los conductores cuya antigüedad en el puesto va de 11 a 20 años (24%).

### 5.1.2. Prevalencia del estrés

Tabla 6

*Prevalencia del estrés en conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca. 2018.*

Estrés	n	%
Si	73	89
No	9	11
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor

**Interpretación:** La prevalencia del estrés en los conductores de bus urbano es de 89%.

### 5.1.3. Características de los factores de estrés.

Tabla 7

*Prevalencia de los factores de estrés en los conductores de bus urbano de la ciudad de Cuenca. 2018.*

	n	%
<b>1.Período de descanso inadecuado</b>		
Reporta estrés	19	23
No reporta estrés	63	77
<b>2.Congestion del trafico en rutas</b>		
Reporta estrés	59	72
No reporta estrés	23	28
<b>3.Falta de accesibilidad a paradas</b>		
Reporta estrés	45	55
No reporta estrés	37	45
<b>4.Tiempo del almuerzo corto</b>		
Reporta estrés	30	37
No reporta estrés	52	63



**5.Falta de accesibilidad al baño**

Reporta estrés	47	57
No reporta estrés	35	43

**6.Hostilidad de los pasajeros**

Reporta estrés	22	27
No reporta estrés	60	73

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
 Elaboración: José Ignacio Hurtado Matute.

**Interpretación:** Según se muestra los principales factores de estrés reportados por los conductores de bus urbano son; la congestión de tráfico en la ciudad (72%), seguido de la falta de accesibilidad a un baño (57%) y la falta de accesibilidad a las paradas para recibir y dejar pasajeros (55%).

**5.1.4. Prevalencia del dolor músculo esquelético**

*Tabla 8*

*Prevalencia del dolor músculo esquelético en conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca. 2018.*

<b>Dolor músculo esquelético</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	56	68
No	26	32
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
 Elaboración: Autor

**Interpretación:** La prevalencia de síntomas musculo esqueléticos en los conductores de bus urbano es de 68%.

**5.1.5. Características del dolor músculo esquelético**

*Tabla 9*

*Características del dolor músculo esquelético en conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca. 2018.*

<b>Características-dolor musculo-esquelético</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Localización</b>		
Cuello	24	43



Hombro	9	16
Lumbar o dorsal	37	66
Codo o brazo	0	0
Muñeca o mano	0	0
Mas de un sitio	12	21
<b>Dolor obliga a cambiar el puesto de trabajo</b>		
Si	0	0
No	70	100
<b>Ha tenido dolor en los últimos 12 meses</b>		
Si	50	91
No	6	8
<b>Tiempo de molestia en los últimos 12 meses</b>		
1 a 7 días	22	34
8 a 30 días	15	23
Más de 30 días no seguidos	15	23
Siempre	12	19
<b>Duración el episodio de dolor</b>		
Menos de 1 hora	25	39
1 a 24 horas	27	42
1 a 7 días	5	8
1 a 4 semanas	3	5
Más de 1 mes	4	6
<b>Tiempo en que las molestias impidieron hacer su trabajo</b>		
Menos de 1 día	39	61
1 a 7 días	21	33
1 a 4 semanas	4	6
Mas de 1 mes	0	0
<b>Recibió Tratamiento</b>		
Si	18	28
No	46	72
<b>Molestias en lo ultimo 7 días</b>		
Si	49	77
No	15	23
<b>Intensidad del dolor</b>		
1 punto	2	3
2 puntos	10	16
3 puntos	27	42
4 puntos	9	14
5 puntos	16	25

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Elaboración: Autor.



**Interpretación:** Del total de los conductores encuestados (n=82), reportaron dolor en la zona dorsal o lumbar el 66%, seguido de los que reportaron molestias en la zona del cuello 43% y en la zona de hombros el 16%, cabe recalcar que los conductores que reportaron molestias en mas de una zona son el 21%. Ninguna de los síntomas presentados obligó a cambiar de puesto de trabajo 0%. El 91% de los conductores reportan haber tenido dolor en los últimos 12 meses; el cual se presentó principalmente de 1 a 7 días en el 34% de los síntomas músculo esqueléticos, con una frecuencia de 1 a 24 horas por cada episodio de dolor en el 42% de los conductores. 66 % de las molestias presentadas ha impedido hacer su trabajo a los conductores 1 día a la semana.

El 72% de las molestias presentadas por los conductores encuestados afirman no haber recibido tratamiento y el 77% de los SME se han manifestado en los últimos 7 días. El 42% de los síntomas músculo esqueléticos se ubica en una intensidad de dolor de 3 puntos siendo 1 punto el mínimo y 5 puntos el máximo.

#### 5.1.6. Factores aparentes del dolor músculo esquelético

*Tabla 10*

*Causas a las que atribuyen el dolor músculo esquelético los conductores de bus urbano de la ciudad de Cuenca. 2018.*

<b>Causas del dolor músculo esquelético</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Estrés	36	51
Posición	24	34
Agotamiento	5	7
Años de trabajo	2	3
Movimientos inadecuados	2	3
Poca actividad física	1	1
Enfermedad previa	1	1
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor.

**Interpretación:** Los conductores atribuyen los dolores músculo esqueléticos principalmente a; el estrés (51%) y la posición (sentado) en la que se mantienen durante su jornada de trabajo (34%).



### 5.1.7. Asociación de variables

*Tabla 11*

*Asociación entre los factores de estrés y los síntomas músculo esqueléticos en la zona dorsal-lumbar en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018. Test no paramétrico*

<b>Factores de estrés.</b>	<b>Con SME-lumbar</b>	<b>Sin SME-lumbar</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
Período de descanso inadecuado	7 (9%)	12 (15%)	1.45 (0.49-4.3)	0.492
Congestión del tráfico en rutas	16 (20%)	43 (52%)	0.57 (0.21-1.6)	0.288
Tiempo del almuerzo corto	7 (9%)	23 (28%)	0.57 (0.21-1.6)	0.285
Hostilidad de los pasajeros	9 (11%)	13 (16%)	1.90 (0.68-5.3)	0.214

Test estadístico no paramétrico Chi cuadrado  
Diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ )

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor

**Interpretación:** Aplicando el método estadístico no paramétrico Chi-cuadrado, no se encontró relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los factores de estrés: período de descanso inadecuado (OR=1.45; IC95%= 0.49-4.3;  $p=0.492$ ), congestión del tráfico en rutas (OR=0.57; IC95%= 0.21-1.6;  $p=0.288$ ), tiempo del almuerzo corto (OR=0.57; IC95%= 0.21-1.6;  $p=0.285$ ), hostilidad de los pasajeros (OR=1.90; IC95%= 0.68-5.3;  $p=0.214$ ) y la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en la zona dorsal-lumbar en los conductores de bus urbano.

*Tabla 12*

*Asociación entre los factores de estrés y los síntomas músculo esqueléticos en la zona dorsal-lumbar en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018. Test paramétrico.*

<b>Factores de estrés.</b>	<b>Con SME-lumbar</b>	<b>Sin SME-lumbar</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
Falta de accesibilidad a paradas	15 (18%)	30 (37%)	1.35 (0.52-3.51)	0.535
Falta de accesibilidad al baño	11 (13%)	36 (44%)	0.45 (0.18-1.19)	0.109

Test estadístico paramétrico diferencia de 2 proporciones  
Diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ )

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor



**Interpretación:** Aplicando el test estadístico paramétrico diferencia de 2 proporciones, no se encontró relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los factores de estrés: falta de accesibilidad a paradas ( $OR = 1.35$ ;  $IC_{95\%} = 0.52-3.51$ ;  $p = 0.537$ ), falta de accesibilidad al baño ( $OR = 0.45$ ;  $IC_{95\%} = 0.18-1.19$ ;  $p = 0.106$ ), y la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en la zona dorsal-lumbar en los conductores de bus urbano.

*Tabla 13*

*Asociación entre los factores de estrés y los síntomas músculo esqueléticos en la zona de cuello en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018. Test no paramétrico*

<b>Factores de estrés.</b>	<b>Con SME-Cuello</b>	<b>Sin SME-Cuello</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
Período de descanso inadecuado	6 (7%)	13 (16%)	1.15 (0.38-3.51)	0.800
Congestión del tráfico en rutas	21 (26%)	38 (46%)	3.68 (0.99-13.8)	<b>0.043</b>
Falta de accesibilidad a paradas	16 (20%)	29 (35%)	2.00 (0.74-5.40)	0.167
Falta de accesibilidad al baño	18 (22%)	29 (35%)	3.00 (1.04-8.64)	<b>0.037</b>
Hostilidad de los pasajeros	8 (10%)	14 (17%)	1.57 (0.51-4.85)	0.392

Test estadístico no paramétrico Chi cuadrado  
 Diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ )  
 Fuente: Formulario de recolección de datos.  
 Elaboración: Autor

**Interpretación:** El análisis bivariante muestra que el lidiar con la congestión del tráfico en las rutas de los autobuses tiene una asociación estadísticamente significativa con SME en cuello ( $p = 0.043$ ), donde el 26% de los conductores con SME en cuello presentaron estrés en este factor y 4% no; encontrando que los conductores que presentan estrés al momento de lidiar con la congestión del tráfico tienen 3.68 veces más probabilidades de tener SME en cuello ( $OR = 3.68$ ;  $IC_{95\%} = 0.99-13.8$ ). Los conductores a los cuales la falta de accesibilidad a un baño les produce estrés tienen un alto índice de SME en cuello (22%), en comparación con los que no les produce estrés este factor (7%), presentado significativamente 3 veces más probabilidad de síntomas músculo esqueléticos en cuello ( $OR = 3.00$ ;  $IC_{95\%} = 1.04-8.64$ ;  $p = 0.037$ ).





**Tabla 14**

*Asociación entre los factores de estrés y los síntomas músculo esqueléticos en la zona de cuello en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018.*  
**Test paramétrico**

<b>Factores de estrés.</b>	<b>Con SME-Cuello</b>	<b>Sin SME-Cuello</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
Tiempo del almuerzo corto	12 (15%)	18 (22%)	2.22 (0.84-5.89)	0.114

Test estadístico paramétrico Diferencia de 2 proporciones

Diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ )

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor

**Interpretación:** mediante la aplicación del método diferencia de 2 proporciones, no se encontró una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre el factor de estrés tiempo de almuerzo demasiado corto ( $OR = 2.22$ ;  $IC_{95\%} = 0.84-5.89$ ;  $p = 0.114$ ) y los síntomas músculo esqueléticos a nivel de cuello en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca.

**Tabla 15**

*Asociación entre los factores de estrés y los síntomas músculo esqueléticos en hombros en los conductores de bus urbano del cantón Cuenca. 2018.*

<b>Factores de estrés.</b>	<b>Con SME-hombros</b>	<b>Sin SME-hombros</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
Período de descanso inadecuado	1 (1%)	19 (23%)	0.42 (0.05-3.65)	0.336
Congestión del tráfico en rutas	6 (7%)	53 (65%)	2.49 (0.28-21.9)	0.396
Falta de accesibilidad a paradas	2 (2%)	43 (52%)	2.97 (0.05-1.63)	0.143
Tiempo del almuerzo corto	3 (4%)	27 (33%)	1.3 (0.28-6.41)	0.718
Falta de accesibilidad al baño	4 (5%)	43 (52%)	0.99 (0.21-4.75)	0.992
Hostilidad de los pasajeros	1 (1%)	21 (26%)	0.42 (0.05-3.78)	0.433

Test estadístico: Chi cuadrado para variables dicotómicas

Diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ )

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Autor.

**Interpretación:** Aplicando el método Chi-cuadrado, no se encontró relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los factores de estrés: período de descanso inadecuado ( $OR = 0.42$ ;  $IC_{95\%} = 0.05-3.65$ ;  $p = 0.336$ ), congestión del tráfico en rutas ( $OR = 2.49$ ;  $IC_{95\%} = 0.28-21.9$ ;  $p = 0.396$ ), falta de accesibilidad a paradas ( $OR = 2.97$ ;  $IC_{95\%} = 0.05-1.63$ ;  $p = 0.143$ ), tiempo del almuerzo corto ( $OR = 1.3$ ;  $IC_{95\%} = 0.28-6.41$ ;  $p = 0.718$ ), falta de accesibilidad al baño ( $OR = 0.99$ ;



IC95%= 0.21-4.75;  $p=0.992$ ), hostilidad de los pasajeros ( $OR=0.42$ ; IC95%= 0.05-3.78;  $p=0.433$ ) y la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en hombros en los conductores de bus urbano.

## 5.2. Discusión

Del total de encuestas realizadas 83 se excluyó 1 debido a que el individuo llevaba solamente 3 meses como conductor de bus urbano y para la aplicación del cuestionario nórdico debe tener mínimo un año en el puesto de trabajo, por lo cual la muestra quedó de 82 conductores. La diferencia de 1 encuesta no representa una diferencia significativa para la estadística aplicada en el presente estudio.

El dolor músculo esquelético se describe como un trastorno de los músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos o discos espinales. Su relación con el trabajo los convierte en un problema de salud pública ya que se agravan o se prologan en el tiempo por las condiciones de trabajo. Por lo que es uno de los problemas ocupacionales más importantes que se reportan actualmente (Pineda, 2016). Por su parte el estrés en los conductores es un problema grave y cada vez más frecuente. Son muchas las circunstancias vitales que pueden desencadenar en estrés, entre las que se encuentra la propia conducción de vehículos. Las consecuencias de este síndrome incluyen graves enfermedades crónicas y una mayor probabilidad de accidente de tránsito (Sánchez, 2014). Por lo tanto, el estudio realizado a los conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca es muy importante para determinar la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos y la prevalencia del estrés al cual están expuestos y una posible relación entre estas variables.

La prevalencia del estrés en los conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca fue de 89%, este resultado es significativamente mayor al obtenido por Coyoy en su estudio realizado a 100 conductores de bus urbano de Quetzaltenango, Guatemala en donde se obtuvo una prevalencia de estrés del 46% (Coyoy, 2014) y aun mayor al obtenido por Ramírez y colaboradores en un



estudio realizado a 191 conductores de bus urbano en Chilpnacingo, Guerrero, donde la prevalencia del estrés fue de 26,5% (Ramírez et al., 2013), Por lo cual la prevalencia del estrés en los conductores de bus urbano en el cantón Cuenca es significativamente mayor al de estudios realizados en otros países. Cabe recalcar que el 51% de los conductores de bus urbano en Cuenca atribuyen los síntomas músculo esqueléticos al estrés por lo cual la percepción del estrés es alta en el grupo de estudio.

Los principales factores de estrés reportados en este estudio son; la congestión de tráfico en la ciudad (72%), seguido de la falta de accesibilidad a un baño (57%) y la falta de accesibilidad a las paradas para recibir y dejar pasajeros (55%), resultados similares a los obtenidos por Alperovitch-Najenson, el cual encuestó a 384 hombres israelíes conductores de bus urbano en donde los factores de estrés mas relevantes fueron coincidentemente, la congestión de tráfico en la ciudad (52%), seguido de la falta de accesibilidad a las paradas para recibir y dejar pasajeros (46%) y la falta de accesibilidad a un baño (28%) (Alperovitch-najenson & Santo, Yoav, Youssef Masharawi, 2010), por lo tanto los principales factores de estrés en los conductores de bus urbano son similares a nivel internacional. Lidar con el tráfico vehicular en un problema cotidiano el cual se agrava a medida que las ciudades crecen, no se cuenta con un desarrollo ordenado y con políticas que mejoren la movilidad. Una de las consecuencias del tráfico vehicular es el estrés el cual se presenta en personas que conducen pocas horas al día únicamente para movilizarse a sus lugares de trabajo u hogares y con mucha mas intensidad en los conductores profesionales los cuales estan expuestos durante 8 o 10 horas durante su jornada laboral. A nivel local se observa una mayor prevalencia de estrés por la falta de accesibilidad a un baño , lo cual es producto de la falta de lugares de parada y descanso adecuados para los conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca.

La prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en los conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca es de 68%, siendo la localización mas frecuente la zona dorsal o lumbar (66%), seguido del cuello (43%) y hombros (16%), mientras que un 22% de los conductores reportaron dolores en mas de



un sitio. Una prevalencia también alta del 94% obtuvo como resultado Fernández en su estudio realizado a 35 conductores de bus estudiantil en Maracaibo – Venezuela, siendo la principal zona de molestias el cuello (69%), seguido de la zona dorsal o lumbar (60%) (Fernández-D'Pool et al., 2012). Lee en su investigación realizada a 80 conductores de bus urbano en Hong Kong obtiene como principales zonas de molestias los hombros (42%), y con igual frecuencia los dolores en la espalda (33%) y el cuello (33%) (Lee & Gak, 2014). El estudio realizado por Deborah Alperovitch al 359 conductores de bus urbano en Israel donde la frecuencia mas elevadas de síntomas músculo esqueléticos están ubicadas en la zonal dorsal o lumbar (43%), continuando con el cuello (20%) y los hombros (14%) (Alperovitch-Najenson et al., 2010). Los estudios descritos muestran una elevada prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en conductores de transporte urbano tanto a nivel local como en países extranjeros donde se han realizado estudios similares, siendo las 3 principales zonas de dolor; la zona dorsal-lumbar, el cuello y los hombros. La principal ubicación del dolor varía de acuerdo a los diferentes estudios realizados. Los SME es uno de los principales riesgos ocupacionales en los conductores profesionales independientemente de la ubicación geografica, a nivel local se tiene una prevalencia superior al 50% como se supuso antes de realizar el presente estudio.

Al evaluar los factores de estrés que ejercen influencia en la aparición de síntomas músculo esqueléticos, se encontró que, lidiar con la congestión de tráfico en las rutas de los autobuses (OR= 3.68; IC95%=0.98-13.8) y la falta de accesibilidad a un baño (OR=3.00; IC95%= 1.04-8.64; p=0.037), han evidenciado una asociación estadísticamente significativa con los síntomas músculo esqueléticos en el cuello. Deborah Alperovitch también identifica una relación entre los factores de estrés y el dolor de espalda sobre 384 conductores de bus urbano israelis obteniendo una proporción significativamente mayor de quejas en el grupo de conductores con dolor de espalda baja sobre tener un período de descanso limitado durante una jornada laboral (OR=1.6; IC95%=1.0-2.2; p=0,02), congestión del tráfico en la ruta del autobús (OR=1.8; IC95%=1.2-2.7; p=<0,01), falta de accesibilidad a la parada de autobús para el descenso y



ascenso de pasajeros (OR=1.5; IC95%=1.0-1.5; p=0,03) y hostilidad del pasajero (OR=1.8; IC95%=1.1-2.9; p=0,01) (Alperovitch-najenson & Santo, Yoav, Youssef Masharawi, 2010). En la investigación realizada por Ali Anjomshoae sobre una muestra de 131 conductores de bus urbano, establece una relación entre; el factor de estrés, “*demandas del trabajo*” con SME a nivel de hombros ( $X^2=14.69$ ;  $p<0.05$ ) y SME a nivel de espalda ( $X^2=3.522$ ;  $p<0.05$ ). También encuentra una relación entre el factor de estrés “*control en el trabajo*”, con los SME en cuello ( $X^2=6.23$ ;  $p<0.05$ ) y SME en hombros ( $X^2=13.99$ ;  $p<0.05$ ) (Anjomshoae & Abdul Rani, 2013).

Cabe recalcar que los resultados mostraron que los factores de estrés; congestión de tráfico en las rutas de los autobuses (OR= 3.68) y la falta de accesibilidad a un baño (OR=3.00) fueron las variables que explicaron el porcentaje de dolor músculo esquelético en el cuello y tal como se ha explicado son factores que favorecen al desarrollo de esta patología. No obstante, los resultados deben interpretarse con precaución, debido a que no existe un test estadístico paramétrico para analizar este tipo de variables por lo que se utilizó el test estadístico no paramétrico del Chi cuadrado, el cual analiza la relación entre 2 variables categóricas de 2 o más niveles que no cumplen con una distribución normal.

Kompier, realiza una revisión bibliográfica para establecer literatura epidemiológica que presente evidencia de una asociación entre los factores psicosociales del trabajo y la enfermedades músculo esqueléticas, el cual expresa que los estudios revisados no presentan evidencia concluyente debido a las altas correlaciones entre los factores psicosociales y los síntomas músculo esqueléticos, sin embargo se puede decir que los factores de estrés a menudo se asocian a los síntomas músculo esqueléticos y algunos estudios que los síntomas del estrés contribuyen al desarrollo de esta enfermedades músculo esqueléticos (Kompier & Beek, 2008).

La relación establecida entre los factores de estrés y los SME , se explica por la activación que produce el estrés en el cuerpo humano. El estrés crónico en



el lugar de trabajo puede provocar un aumento en el tono muscular, lo que aumenta las cargas biomecánicas impuestas a los músculos y tendones. El estrés también se asocia con la disminución de la microcirculación que contribuye a la fatiga muscular, promueve la aparición de mialgia y retrasa la circulación. Finalmente el estrés induce alteraciones del sistema inmunológico de las cuales un resultado es la liberación de sustancias proinflamatorias (Aptel et al., 2002)



## Capítulo 6

### Conclusiones

La prevalencia de estrés en los conductores de bus urbano en Cuenca es alta 78%, siendo los principales factores de estrés; la congestión de tráfico en las rutas de los autobuses, seguido de la falta de accesibilidad a la parada del autobús para el descenso - ascenso de pasajeros y la falta de accesibilidad a un baño.

Existe una elevada prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en los conductores de bus urbano en la ciudad de Cuenca 68%, siendo las principales zonas afectadas; la zona dorsal o lumbar, seguido de la zona del cuello y la zona de los hombros, además el 21% de los conductores presentan dolor en mas de una zona corporal.

89% de los conductores encuestados han presentado molestias en los últimos 12 meses, de los cuales solamente el 28% a recibido tratamiento y el 77% han presentado dolores en los últimos 7 días, la mayoría califica al dolor a nivel medio.

De acuerdo a los resultados obtenidos se evidencia que los conductores atribuyen sus dolores principalmente al estrés que genera el tipo de actividad que realizan y a la posición que mantienen durante su jornada de trabajo.

Se evidencia una relación estadísticamente significativa entre los factores de estrés originado por la congestión en el trafico ( $p=0.043$ ) y la falta de accesibilidad a un baño ( $p=0.037$ ), con los SME en la zona de cuello en los conductores encuestados. Por lo cual se acepta la hipótesis planteada en la investigación ya que se encontró relación entre las variables estudiadas.



No se encontró una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre los SME en la zona de espalda y hombros con los factores de estrés que presentaron los conductores de bus urbano en el cantón Cuenca.

## **Recomendaciones**

Los conductores de bus urbano de la ciudad de Cuenca presentan una elevada prevalencia de estrés y uno de los factores es la percepción del estrés, la cual según la bibliografía estudiada es un factor determinante para que el estrés tenga efectos negativos sobre el individuo, la cámara de transporte de cuenca (CTC), de manera urgente deberá dictar capacitaciones periódicas a los conductores sobre manejo del estrés, técnicas para sobrellevarlo y resolución de conflictos. Además de realizar evaluaciones psicológicas para identificar el nivel de estrés en los conductores y los principales estresores que los afectan. Es recomendable también aplicar la encuesta psicológica a cada compañía de transporte urbano por separado para evitar generalizar posibles problemas puntuales.

La congestión de tráfico en las rutas de los autobuses y la falta de accesibilidad a las paradas son 2 de los principales factores de estrés que afectan a los conductores de buses urbanos. Ante esta circunstancia la cámara de transporte de cuenca deberá exigir a la Empresa Publica De Movilidad Transito Y Transporte (EMOV EP), que mediante sus agentes civiles de tránsito hagan respetar los carriles destinados únicamente para circulación de buses, así como también garantizar el libre acceso a las paradas destinadas a recibir y dejar pasajeros. Estableciendo sanciones ejemplificadoras para las personas que incumplan estas normativas, conjuntamente con una campaña de señalización grafica ubicada en la parte externa de la carrocería del bus sobre la importancia de respetar los espacios destinados únicamente para la circulación de los buses urbanos en la ciudad.





Al 57% de los conductores de bus urbano les causa estrés el no tener accesos a un baño durante la jornada de trabajo, por este motivo la CTC, debe establecer urgentemente como obligatoriedad para las distintas empresas de transporte urbano de la ciudad, contar con un baño que cumpla con las condiciones higiénicas necesarias y de uso exclusivo para los conductores de bus urbano en cada parada de descanso las cuales están ubicadas al finalizar la ruta. Se observó en el estudio que la mayoría de empresas no cuentan con servicios higiénicos para sus conductores, pero otras si cuentan mediante el alquiler de un baño a una local comercial como una tienda que se encuentra próximo a la parada y es de uso exclusivo para los conductores de la compañía.

Debido a la elevada presencia de síntomas músculo esqueléticos en los conductores de bus urbano se deben establecer evaluaciones médicas periódicas con la finalidad de detectar tempranamente los problemas músculo esqueléticos, para asegurar un tratamiento oportuno y evitar una posible enfermedad. Así como realizar una capacitación ergonómica sobre las posturas correctas a mantener durante la conducción y desarrollar una guía diaria de ejercicios de estiramiento, la bibliografía indica que realizar estiramientos diarios disminuye los síntomas músculo esqueléticos en los conductores.

Cada compañía de transporte debe realizar una campaña para incentivar a los conductores a practicar alguna actividad física ya que disminuye la incidencia de los síntomas músculo esqueléticos, además que brinda beneficios adicionales a nivel cardiovascular, metabólico, físico psicológico y otros.

La empresa pública de movilidad EMOV E.P. Debe verificar el cumplimiento de LA ORDENANZA QUE REGULA LAS CONDICIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS DE BUSES URBANOS EN EL CANTÓN CUENCA Y SU PLAN DE RENOVACIÓN, *Artículo 9*, donde



establece que todas las unidades de bus deben contar con un mínimo de 2 choferes que deberán laborar en turnos diarios durante todo el año, conforme la ley, con lo cual se disminuye la carga diaria. El cumplimiento de lo descrito no se ha evidenciado durante la realización del presente estudio, se observó que las unidades de bus cuentan con solo un conductor para toda la jornada diaria de trabajo que puede extenderse hasta 16 horas.

Realizar estudios complementarios sobre los riesgos ocupacionales, para llegar a determinar si otros factores de riesgos como el físico, mecánico, psicológicos, etc. Contribuyen a la presencia de síntomas músculo esqueléticos con los conductores de bus urbano, considerando el hecho de que según las investigaciones referenciadas en este estudio no existe evidencia concluyente para asegurar que el estrés por si solo y como único factor de riesgo pueda desencadenar en la presencia de SME en los conductores. El estrés es un factor potenciador, el cual acompañado de otros factores de riesgo como el ergonómico, por ejemplo, provocan SME en los individuos expuestos.

Se debe realizar una evaluación ergonómica a los conductores de bus urbano, varios estudios muestran una relación directa entre el riesgo ergonómico y los SME. También es importante determinar si las sillas de los conductores cumplen con la NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 205 y si esta norma beneficia a la ergonomía postural de los conductores.

Actuar sobre el estrés que afecta a los conductores de bus urbano es de importancia publica, ayuda principalmente para los conductores en cuestión, a la ciudadanía que ocupan este servicio a los conductores particulares que comparten las vías con los buses diariamente y peatones que conviven con la presencia de los buses urbanos principalmente en las vías de la urbe. Un conductor de bus urbano sometido a altos niveles de estrés tiene altas probabilidad de tomar decisiones equivocadas durante su jornada de trabajo pudiendo dar un mal servicio a sus usuarios, causar



accidentes de tránsito en las vías o presentando un riesgo para los peatones y presentar serios deterioros a su salud ante una exposición crónica al estrés.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alperovitch-Najenson, D., Katz-Leurer, M., Santo, Y., Golman, D., & Kalichman, L. (2010). Upper body quadrant pain in bus drivers. *Archives of Environmental and Occupational Health*, 65(4), 218-223. <https://doi.org/10.1080/19338244.2010.486422>
- Alperovitch-najenson, D., & Santo, Yoav, Youssef Masharawi, M. K. (2010). Low Back Pain among Professional Bus Drivers : Ergonomic and Occupational-Psychosocial Risk Factors Low Back Pain among Professional Bus Drivers : Ergonomic and Occupational-Psychosocial Risk Factors. *The Israel Medical Association journal*, 12(October 2016). Recuperado a partir de <https://www.researchgate.net/publication/44580348%0ALow>
- Anjomshoae, A., & Abdul Rani, M. R. Bin. (2013). Assessment of musculoskeletal discomfort and psychosocial work factors among Malaysian bus drivers. *2013 IEEE Business Engineering and Industrial Applications Colloquium*, 851-856. <https://doi.org/10.1109/BEIAC.2013.6560257>
- Aptel, M., Aublet-Cuvelier, A., & Cnockaert, J. C. (2002). Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb. *Joint Bone Spine*, 69(6), 546-555. [https://doi.org/10.1016/S1297-319X\(02\)00450-5](https://doi.org/10.1016/S1297-319X(02)00450-5)
- Bolívar Cuellar, Johana Rueda, M. C. (2014). Asociación de desórdenes músculo esqueléticos en región cervical dorsal y lumbar y factores de riesgo psicosocial en conductores de vehículos de carga en una empresa de transporte terrestre en Bogotá, Colombia, 20. Recuperado a partir de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/8706/52800216-2014.pdf?sequence=1>
- Carayon, P., Haims, M., & Yang. (2001). Psychosocial work factors and work organization. *The international encyclopedia of ergonomics and human*



*factors*, 111-121.

Cilveti, S., & Idoate, V. (2000). *Posturas forzadas* (Ministerio). Madrid.

Coyoy, G. (2014). *ANSIEDAD Y ESTRÉS EN CONDUCTORES DE TRASPORTE URBANO EN LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE QUETZALTENANGO*. Universidad Rafael Landívar.

Daza, M. NTP 318: El estrés: proceso de generación en el ámbito laboral, Pub. L. No. NTP 318, 2 (1999). España. Recuperado a partir de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_318.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_318.pdf)

Del Hoyo Delgado, M. A. (2001). *Estrés laboral*. ( Instituto N. de S. e H. en el Trabajo, Ed.), *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (Instituto). Madrid. Recuperado a partir de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS DE PUBLICACIONES/FONDO HISTORICO/DOCUMENTOS DIVULGATIVOS/DocDivulgativos/Fichero pdf/Estres laboral.pdf>

Fernández-D'Pool, J., Vélez, F., Brito, A., & D'Pool, C. (2012). Síntomas musculoesqueléticos en conductores de buses de una institución universitaria. *Investigacion Clinica (Venezuela)*, 53(2), 125-137.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Real Decreto (1990).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1997). Prevención de lesiones por movimientos repetidos. Recuperado 15 de diciembre de 2017, a partir de <https://www.google.com.ec/search?q=traductor&oq=traductor&aqs=chrome..69i57j69i61j0l4.4551j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Guía Técnica para la



evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas. Real Decreto 487/1997 (2003). España.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2005). Guía técnica vibraciones Mecánicas. *Boletín Oficial del Estado*, 1-55. Recuperado a partir de <http://vibraciones.insht.es:86/docs/guiaVibraciones.pdf>

Jiménez, B. M. (2010). Factores y riesgos psicosociales , medidas y buenas prácticas, 189.

Kompier, M. A., & Beek, A. J. (2008). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*, 34, 297-312. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1281>

Krause, N., Ragland, D. R., Greiner, B. A., Fisher, J. M., Holman, B. L., & S. (1997). Physical workload and ergonomic factors associated with prevalence of back and neck pain in urban transit operators. *National Institutes of Health*.

Ladou, J., & Harrison, R. (2015). *Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Laboral y Ambiental*. (Librerías Fleming de México, Ed.) (5 ta). México.

Lee, J.-H., & Gak, H. B. (2014). Effects of self stretching on pain and musculoskeletal symptom of bus drivers. *Journal of physical therapy science*, 26(12), 1911-4. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1911>

Leino-Arjas, P. (1998). Smoking and musculoskeletal disorders in the metal industry: A prospective study. *Occupational and Environmental Medicine*, 55(12), 828-833. <https://doi.org/10.1136/oem.55.12.828>

Leka, S., Griffiths, A., & Cox, T. (2004). La organización del trabajo y el estrés. *Serie protección de la salud de los trabajadores de los trabajadores* n° 3, 3, 1-37. Recuperado a partir de



[http://www.who.int/occupational\\_health/publications/pwh3sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/pwh3sp.pdf)

Lima, A., & Juárez, A. (2008). Estudio exploratorio sobre estresores laborales en conductores de transporte público colectivo en el estado de Morelos, México. *Revista ciencia y trabajo*, 30, 126-131.

Ludewig, C., Dos, R., Central, H., Mar, A., Cabudare, I. I. I., Central, H., & Mar, A. (2010). Universo y Muestra. Recuperado 2 de marzo de 2018, a partir de <http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/muestreo.pdf>

Luttmann, A., Jager, M., & Griefahn, B. (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. *Serie proteccion de la salud de los trabajadores*, (5), 1-30. Recuperado a partir de [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/muscdisorders/es/](http://www.who.int/occupational_health/publications/muscdisorders/es/)

Marras, W. S., Davis, K. G., Heaney, C. a, Maronitis, a B., & Allread, W. G. (2000). The influence of psychosocial stress, gender, and personality on mechanical loading of the lumbar spine. *Spine*, 25(23), 3045-3054. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012010-00012>

Moovit. (2018). Distribucion de buses por compañía en Cuenca. Recuperado 12 de febrero de 2018, a partir de [https://moovitapp.com/index/es-419/transporte\\_público-Cuenca-3813](https://moovitapp.com/index/es-419/transporte_público-Cuenca-3813)

MPS. Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional, Pub. L. No. ISBN 978-958-8361-71-0 guía, 175 (2011). Colombia. Recuperado a partir de <http://simeon.com.co/send/9-guias-y-manuales/25-guia-tecnica-para-el-analisis-de-exposicion-a-factores-de-riesgo-ocupacional.html>

Navinés, R., Martín-Santos, R., Olivé, V., & Valdés, M. (2016). Estrés laboral: implicaciones para la salud física y mental. *Medicina Clinica*, 146(8), 359-366. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2015.11.023>



NHLBI. (2018). Calcule su Índice de Masa Corporal. Recuperado 3 de julio de 2018, a partir de [https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose\\_wt/BMI/bmicalc\\_sp.htm](https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc_sp.htm)

NIOSH. (2012). Occupational Hazards in Home Healthcare. Recuperado 5 de noviembre de 2017, a partir de [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120\\_sp/](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/)

Ochoa, A., Abad, L., Andrade, S., & Garcia, L. (2017). El proceso de Investigación Científica en las Ciencias Biológicas. En *El proceso de Investigación Científica en las Ciencias Biológicas*. (pp. 108-122). CUENCA.

OIT. (2014). LA ERGONOMIA. Recuperado 10 de diciembre de 2017, a partir de [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm#I](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm#I). Introducción

OMS. (2017). TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS. Recuperado 6 de noviembre de 2017, a partir de <http://www.who.int/es>

Parker, D., West, R., Stradling, S., & Manstead, A. S. R. (1995). Behavioural characteristics and involvement in different types of traffic accident. *Accident Analysis and Prevention*, 27(4), 571-581. [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(95\)00005-K](https://doi.org/10.1016/0001-4575(95)00005-K)

Pineda, D. de C. (2016). *PREVALENCIA Y CARACTERIZACIÓN DEL DOLOR MÚSCULO- ESQUELÉTICO EN ODONTÓLOGOS DE LA CIUDAD DE CUENCA*. Universidad de Cuenca. Recuperado a partir de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29723>

Ramírez, M. G., Hernández, R. L., Reducindo, M. M., Genchi, P. C., Mendoza, R. V., & Jaimes, F. G. (2013). Estrés cotidiano en trabajadores del volante. *Summa Psicológica*, 10(1), 85-90. Recuperado a partir de <http://www.summapsicologica.cl/index.php/summa/article/view/39>





Sánchez, P. (2014). *Otros Factores de Riesgo: El Estrés*. Madrid. Recuperado a partir de [www.dgt.es](http://www.dgt.es)

UE-OSHA. (2017). Trastornos musculoesqueléticos. Recuperado 5 de noviembre de 2018, a partir de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Ulzurrun, M., Garasa, A., Macaya, G., & Eransus, J. (2007). Trastornos músculo esquelético de origen laboral. *Documentacion Basica*, 1, 20. Recuperado a partir de <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>

Vieira, E. R., Kumar, S., & Narayan, Y. (2008). Smoking, no-exercise, overweight and low back disorder in welders and nurses. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(2), 143-149. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.02.001>

Vigil-lazo, Y. (2013). Condiciones de trabajo y enfermedades ocupacionales de los conductores de transporte público urbano de Lima Metropolitana. *Revista de Ciencias Empresariales de la Universidad de San Martín de Porres*, 4, 61-80.



## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Cuestionario Estandarizado Nórdico

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta



## ANEXO 1

### Cuestionario Estandarizado Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días
	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes



## ANEXO 1

### Cuestionario Estandarizado Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no



## ANEXO 1

### Cuestionario Estandarizado Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					



## ANEXO 2

Cuestionario para evaluar los factores de estrés.

### CUESTIONARIO DE CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES Y FACTORES DE ESTRÉS PSICOSOCIAL.

#### Características individuales y laborales

Edad (años)	
Antigüedad (años)	

#### Factores de estrés Psicosociales

	6	5	4	3	2	1
	Extremadamente estresante	Muy estresante	Estresante	Medianamente estresante	Ligeramente estresante	No estresante en absoluto
1. Período de descanso inadecuado durante el día de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Congestión de tráfico en las rutas de autobuses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Falta de accesibilidad a la parada de autobús para el descenso y ascenso de pasajeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El tiempo para el almuerzo es demasiado corto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Falta de accesibilidad al baño.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. La hostilidad de los pasajeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

