

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**

**VICERRECTORADO ACADEMICO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA INGENIERIA INDUSTRIAL**



**PREVENCION DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA LÍNEA  
DE TRANSPORTE U.C SAN RAFAEL**

**Presentado por:**

**BR. Alexia Cristina Linares Mejias C.I V- 30.048.229**

**BR. Gilmar de Jesús Uzcátegui Villalobos C.I V- 26.635.199**

**TRUJILLO, VENEZUELA**

**2024**

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**

**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA INGENIERIA INDUSTRIAL**



**PREVENCION DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA LÍNEA DE  
TRANSPORTE U.C SAN RAFAEL**

**Trabajo Especial de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial**

**Presentado por:**

**BR. Alexia Cristina Linares Mejias C.I V- 30.048.229**

**BR. Gilmar de Jesús Uzcátegui Villalobos C.I V- 26.635.199**

**Tutor académico:**

**Ing. Liliana Rivera Artigas C.I V-13.048.877**

**TRUJILLO, VENEZUELA**

**2024**

## VEREDICTO



### VICERRECTORADO ACADÉMICO FACULTAD DE INGENIERÍA

#### VEREDICTO

Nosotros, **Prof. Liliana Rivera, Profa. Yumary Valecillos, y Profa. Marilyn Briceño** designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo de Grado titulado **“PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE U.C SAN RAFAEL.”** que presenta la bachiller: **ALEXIA CRISTINA LINARES MEJÍAS** portadora de la C.I. N°. **30.048.229**: nos hemos reunido para revisar dicho trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **Veinte (20) puntos**, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

En fe de lo cual firmamos en Valera a los ocho (08) días del mes de marzo del dos mil veinticuatro (2024).

Profa. Marilyn Briceño  
C.I: 13.205.436  
**JURADO**

Profa. Marilyn Briceño  
C.I: 13.048.877  
**TUTORA**

Prof. Yumary Valecillos  
C.I. 14.151.309  
**PRESIDENTE DEL JURADO**

Profa. Yumary Valecillos  
C.I. 14.151.309  
**DECANO**

Prof. Zaida Kassar  
C.I. 9.175.011  
**VICERRECTORA  
ACADEMICA**



+58 412 2263605



[www.uvm.edu.ve](http://www.uvm.edu.ve)



[universidadvalledelmomboy@uvm.edu.ve](mailto:universidadvalledelmomboy@uvm.edu.ve)



VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

VEREDICTO

Nosotros, **Prof. Liliana Rivera, Profa. Yumary Valecillos, y Profa. Marilyn Briceño** designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo de Grado titulado **"PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE U.C SAN RAFAEL."** que presenta el bachiller: **GILMAR DE JESÚS UZCÁTEGUI VILLALOBOS** portador de la C.I. N°. **26.635.199**: nos hemos reunido para revisar dicho trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **Veinte (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Mombuy, referente a la evaluación de los Trabajos de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

En fe de lo cual firmamos en Valera a los ocho (08) días del mes de marzo del dos mil veinticuatro (2024).

Profa. Marilyn Briceño  
C.I: 13.205.436  
**JURADO**

Profa. Marilyn Briceño  
C.I: 13.048.877  
**TUTORA**

Prof. Yumary Valecillos  
C.I. 14.151.309  
**PRESIDENTE DEL JURADO**



Profa. Yumary Valecillos  
C.I. 14.151.309  
**DECANO**



Prof. Zaida Kassar  
C.I. 9.175.011  
**VICERRECTORA  
ACADEMICA**



+58 412 2263605



[www.uvm.edu.ve](http://www.uvm.edu.ve)



[universidadvalledelmombuy@uvm.edu.ve](mailto:universidadvalledelmombuy@uvm.edu.ve)

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



ACEPTACIÓN DEL TUTOR

San Rafael de Carvajal, Diciembre 2023  
Ciudadano: Ing. ~~Xumary~~ Valecillos  
Directora Del CIDIFI  
Presente-

Por medio de la presente, hago de su conocimiento, que ante la solicitud realizada por los Bachilleres: Alexia Cristina Linares Mejías, titular de la cédula de identidad N°: V-30.048.229 y ~~Gilmar~~ de Jesús Uzcátegui Villalobos, titular de la cédula de identidad N°: V-26.635.199, acepto el compromiso de Tutora en el desarrollo de su trabajo de investigación titulado: **PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONOMICOS PARA LA LINEA DE TRANSPORTE U.C SAN RAFAEL** para optar al título universitario de INGENIERO INDUSTRIAL; hasta su presentación y evaluación.

Atentamente,

---

Ing. Liliana Rivera  
C.I. 13.048.877

## CARTA DE APROBACIÓN

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



### APROBACION DEL TUTOR

En mi Carácter de Tutora del Trabajo Especial del Grado Titulado: **PREVENCION DE RIESGOS ERGONOMICOS PARA LA LINEA DE TRANSPORTE U.C SAN RAFAEL**, realizada por los Bachilleres Alexia Cristina Linares Mejias , titular de la cédula de identidad N°: V-30.048.229 y Gilmar de Jesús Uzcátegui Villalobos, titular de la cédula de identidad N°: V-26.635.199, para optar por el título de **Ingeniero Industrial**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido ante la presentación pública y la evaluación por parte del jurado que se asigne.

Atentamente,

---

ING. Liliana Rivera  
C.I. 13.048.877

A los 17 días del mes de Febrero de 2024

## RESUMEN

Los factores ergonómicos mal ejecutados, pueden hacer que desarrollar una tarea laboral se convierta en desconveniencias que entorpecen los procesos en las empresas. Por esa razón, se debe de buscar constantemente alternativas y soluciones para progresar en el ámbito. El presente trabajo propuso un plan de prevención de riesgos laborales ergonómicos relacionadas a las prolongadas horas de trabajo que prestan los conductores de la línea U.C San Rafael Arcángel. Identificar los riesgos ergonómicos laborales que presentan los conductores de las cooperativas de transporte público del Estado Trujillo. El tipo de estudio que se realizó es descriptivo, se tomó una muestra mediante encuestas realizadas a los conductores del sector transporte de la línea U.C San Rafael Arcángel, con el fin que conocer las practicas, molestias o síntomas que presentan en sus horas laborales. Los resultados obtenidos de las entrevistas y el análisis REBA indican que el nivel de actuación para implementar el programa de prevención de riesgos ergonómicos es necesario para mejorar las condiciones laborales de los conductores de la línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel. La discusión de los resultados subraya la importancia de abordar los riesgos ergonómicos en el sector del transporte público y ofrece recomendaciones prácticas para mejorar las condiciones laborales. Se resaltó la necesidad de implementar el programa de prevención de riesgos ergonómicos para mejorar las condiciones laborales de los conductores de la línea de transporte público U.C San Rafael, las cuales deben de promover la cultura de prevención para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores. Entre las recomendaciones realizar estudios que evalúen las medidas ergonómicas, pausas activas para los trabajadores para alivianar cargas posturales, establecer un sistema de vigilancia para reducir las afecciones musculoesqueléticas y

realizar charlas educativas con el objetivo de concienciar a los conductores sobre sus métodos de trabajo.

**Palabras clave:** Ergonomía, transporte, REBA, trabajo, conductores.

## ABSTRACT

Poorly executed ergonomic factors can cause carrying out a work task to become inconveniences that hinder business processes. For this reason, we must constantly look for alternatives and solutions to progress in the field. The present work proposed a plan for the prevention of ergonomic occupational risks related to the long working hours provided by the drivers of the U.C San Rafael Archangel line. Identify the ergonomic occupational risks presented by drivers of public transport cooperatives in the State of Trujillo. The type of study that was carried out is descriptive, a sample was taken through surveys carried out on the drivers of the transport sector of the U.C San Rafael Archangel line, in order to know the practices, discomforts or symptoms that they present during their working hours. The results obtained from the interviews and the REBA analysis indicate that the level of action to implement the ergonomic risk prevention program is necessary to improve the working conditions of the drivers of the U.C San Rafael Archangel public transport line. The discussion of the results highlights the importance of addressing ergonomic risks in the public transport sector and offers practical recommendations to improve working conditions. The need to implement the ergonomic risk prevention program was highlighted to improve the working conditions of the drivers of the U.C San Rafael public transport line, which must promote the culture of prevention to guarantee the health and well-being of workers. . Among the recommendations are to carry out studies that evaluate ergonomic measures, active breaks for workers to alleviate postural loads, establish a surveillance system to reduce musculoskeletal conditions and hold educational talks with the aim of raising awareness among drivers about their work methods.

**Keywords:** Ergonomics, transportation, REBA, work, drivers.

## INDICE

RESUMEN .....	6
INDICE .....	10
INDICE DE TABLAS .....	12
INDICE DE FIGURAS.....	14
INTRODUCCIÓN .....	21
CAPÍTULO I .....	25
EL PROBLEMA.....	25
Planteamiento del problema.....	25
Problemas de la investigación.....	30
Objetivos de la investigación .....	31
Objetivo general.....	31
Objetivos específicos .....	31
Justificación de la Investigación .....	31
Alcances y Limitaciones.....	33
Alcances .....	33
Limitaciones.....	34
CAPÍTULO II.....	35
MARCO TEORICO.....	35
Antecedentes de la Investigación.....	35
Nacionales.....	35
Internacionales .....	40
Bases teóricas.....	44
1. Puntuación del tronco: .....	63
2. Puntuación del cuello:.....	65
3. Puntuación de las piernas:.....	66
1. Puntuación del brazo:.....	68
2. Puntuación del antebrazo:.....	70

3. Puntuación de la muñeca: .....	71
Definición de términos básicos .....	76
CAPÍTULO III.....	80
MARCO METODOLOGICO.....	80
Tipo y Diseño de la investigación.....	80
Tipo de investigación.....	80
Diseño de la investigación .....	81
Población y muestra.....	83
Técnicas e instrumento de recolección de datos .....	84
CAPÍTULO IV.....	92
ANALISIS DE RESULTADOS .....	92
CAPÍTULO V.....	111
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....	111
Conclusiones .....	111
Recomendaciones .....	115
CAPÍTULO VI.....	117
LA PROPUESTA. ....	117
REFERENCIAS.....	11761
ANEXOS. ....	11769

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla 1. Factores, causas y efectos a la salud de los conductores profesionales.	50
Tabla 2. Nivel de actuación para definir puntuación para la evaluación REBA .....	62
Tabla 3. Puntuación del tronco por flexión .....	63
Tabla 4. Puntuación del tronco por inclinación .....	64
Tabla 5. Puntuación del cuello por flexión.....	65
Tabla 6. Puntuación del cuello por inclinación .....	66
Tabla 7. Puntuación de las piernas por estabilidad de posición .....	66
Tabla 8. Puntuación de las piernas si existe flexión en ellas.....	67
Tabla 9. Ángulos para la puntuación de los brazos por flexión y extensión .....	68
Tabla 10. Puntuación de los brazos por modificación en la ejecución.....	69
Tabla 11. Puntuación del antebrazo.....	70
Tabla 12. Puntuación de los brazos por modificación en la ejecución.....	71
Tabla 13. Puntuación del cuello por inclinación. ....	72
Tabla 14. Incremento de la puntuación final por fuerzas o cargas ejercidas.....	74
Tabla 15. Incremento de puntuación final por fuerzas o cargas ejercidas.....	74
Tabla 16. Incremento de puntuación final por actividad muscular. ....	75
Tabla 17. Diseño del ambiente de trabajo .....	93
Tabla 18. Riesgos ergonómicos.....	95

Tabla 19. Resultado de la puntuación del tronco. ....	101
Tabla 20. Puntuación del cuello por flexión.....	102
Tabla 21. Resultado de la puntuación de las piernas.....	103
Tabla 22. Resultado de la puntuación de los brazos.....	104
Tabla 23. Resultado de la puntuación de los antebrazos. ....	105
Table 24. Cuadro de notificación de riesgos ergonómicos.....	146

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ángulo correcto para la medición de la evaluación REBA. ....	60
Figura 2. Grupos A y B para la evaluación de Método REBA .....	61
Figura 3. Ángulos para la puntuación del tronco. ....	63
Figura 4. Ángulos para la puntuación del tronco por inclinación izquierda-derecha.....	64
Figura 5. Ángulos para la puntuación del cuello por flexión. ....	65
Figura 6. Ángulos para la puntuación del cuello por flexión. ....	65
Figura 7. Ángulos para la puntuación de las piernas. ....	67
Figura 10. Ángulos para la puntuación de brazos. ....	70
Figura 11. Ángulos para la puntuación del antebrazo. ....	71
Figura 12. Ángulos para la puntuación de la muñeca. ....	72
Figura 13. Ángulos para la puntuación de la muñeca por torsión. ....	73
Figura 14. Diseño del ambiente de trabajo .....	94
Figura 15. Riesgos ergonómicos .....	96
Figura 16. Media muestral de los ángulos REBA. ....	99
Figura 17. Resultado de la evaluación del tronco.....	100
Figura 18. Resultado de la evaluación del cuello. ....	101
Figura 19. Resultado de la evaluación las piernas.....	102
Figura 20. Resultado de la evaluación los antebrazos. ....	104

Figura 21. Resultado de la evaluación las muñecas. ....	105
Figura 22. Puntuación de la evaluación REBA del grupo A. ....	106
Figura 23. Puntuación de la evaluación REBA del grupo B. ....	107
Figura 24. Puntuación adicional por calidad de agarre al grupo B. ....	107
Figura 25. Puntuación C de la evaluación REBA. ....	108
Figura 26. Puntuación actividad muscular. ....	109
Figura 27. Nivel de actuación de la evaluación REBA para los conductores. ....	109
Figura 28. Postura correcta para la conducción.....	134
Figura 29. Equipos de protección personal: Mangas protectoras.....	136

## DEDICATORIA

A mi padre, Alexey Linares, mi fuente de inspiración, ejemplo de esfuerzo y dedicación. Gracias por guiarme y apoyarme en cada paso de mi vida, tu sabiduría y amor incondicional han sido mi mayor motivación, todo lo que me has enseñado se me ha quedado grabado y tengo la suerte de tenerte como padre. Te amo, eres mi héroe.

A mi madre, Rusmary Mejias, por ser mi roca, mi apoyo incondicional en los momentos difíciles, mi fuente de amor inagotable y mi confidente, tu fuerza y sacrificio han sido un ejemplo para mí. Mamá, sin ti no sería nadie en este mundo, tú haces que sienta la grandeza que hay dentro de mí, te amo con todo mi corazón.

A mi amada hermana, Alexandra Linares, te amo con todo mi corazón, gracias por ser mi mejor amiga, estar allí todo el tiempo y por tu amor incondicional. Crecer a tu lado ha sido el mayor privilegio de mi vida, nuestro vínculo es verdadero y pase lo que pase siempre estaremos juntas, no podría ir a ningún lado sin tu lealtad.

A mi tía Trina, quien ha sido fundamental en mi formación. Eres una persona admirable como pocas he conocido, me has enseñado tanto que he aprendido de ti a gozar mi vida con mucha intensidad respetando los valores que toda persona debe conservar. Te amo, gracias por tu ser una segunda madre para mí y enseñarme a ser fuerte, valiente y perseverante.

A mis amigos José Paraéz y Enzo Carangelo, quienes han estado siempre para mí en todo momento. Gracias por su amistad, por su apoyo incondicional y por compartir conmigo tantas experiencias inolvidables, son parte fundamental de mi vida y les estaré eternamente agradecido.

Y a mi compañero de tesis y amigo, Gilmar Uzcátegui. Quiero darte las gracias por todo lo que me has dado en este tiempo; por ser incondicional cuando te necesité, por tu colaboración, tu apoyo desinteresado, tu comprensión, por ser mi compañero en tantas aventuras y sobre todo la tranquilidad que me infunde saber que siempre estuviste allí. Te adoro un montón.

A todos ustedes, mi familia y amigos, les dedico este trabajo con todo mi cariño y gratitud. Gracias por estar siempre a mi lado y por ser parte de mi vida.

*Alexia Linares*

## DEDICATORIA

A mi amada mamá, Marleny Villalobos, y a mi querido papá, Gilberto Uzcátegui, quienes han sido mis pilares y mi mayor inspiración en la vida. Su amor incondicional y su apoyo constante han sido mi motor para alcanzar mis metas. A ustedes les dedico este trabajo, como muestra de mi eterno agradecimiento y amor.

A toda mi familia, mi hermana Girlenys Uzcátegui, quien es mi opuesto pero mi complemento, las sabias palabras de mi tía Rosalba, el apoyo incondicional de mi tía Carmen, y mis abuelas Bertha y Emilia, esta última que desde el cielo sé que está orgullosa de mí.

A mis primos Maickel, Benitross Rossbenit, Samantha, Wilder, Wilken, y José Gregorio, quienes han sido parte fundamental en mi vida, formando mi carácter y demostrándome que la familia siempre está ahí. Me siento afortunado de tenerlos y les agradezco por todo su amor y apoyo incondicional.

A mis amigos, Cesar, Rafael, Rogelio, Alejandro, Juan, José, Enzo, y a todos aquellos que han sido mi familia elegida. Gracias por estar siempre a mi lado, por ser mi apoyo incondicional y por compartir conmigo tantos momentos inolvidables.

En especial, a mi amigo Thomas Boyland, a quien estaré eternamente agradecido por confiar en mí y por ser parte fundamental de mi camino hasta aquí.

Y por último, pero no menos importante, a mi compañera de tesis y compañera en todo lo demás, Alexia Linares. Gracias por tu colaboración, tu apoyo incondicional y por ser una gran amiga. Juntos hemos alcanzado este logro y sé que juntos alcanzaremos muchos más. A todos

ustedes, mi familia y amigos, les dedico este trabajo con todo mi cariño y gratitud. Gracias por estar siempre a mi lado.

*Gilmar Uzcátegui.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Valle Del Momboy, nuestra alma mater, por brindarnos la educación y el conocimiento necesarios para alcanzar este logro académico. Agradecemos a todos los docentes que con dedicación nos han impartido sus conocimientos y nos han guiado en nuestro crecimiento académico y profesional.

Un agradecimiento especial a nuestra tutora, Liliana Rivera, por su invaluable orientación, paciencia y apoyo durante la elaboración de este trabajo de grado. Sus correcciones y sugerencias han sido fundamentales para el desarrollo de nuestra investigación.

Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento a la línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel, en especial al señor Manuel Blanco, jefe de la línea, y a todos los conductores, por su colaboración y disposición en facilitarnos la recopilación de datos necesaria para nuestro estudio. Su amabilidad y apoyo han sido fundamentales para el éxito de nuestra investigación. A todos ellos, nuestro más profundo agradecimiento por ser parte fundamental de este importante logro en nuestras vidas.

## INTRODUCCIÓN

Las afecciones relacionadas con el dolor lumbar son consideradas un problema de salud de primera línea para las industrias. La higiene postural es fundamental para prevenir molestias y lesiones que puedan afectar al individuo a largo plazo. El estudio de la ergonomía postural para el trabajo tiene como planteamiento principal aumentar la productividad y adaptar el trabajo a los individuos, no viceversa. La Asociación Española de Ergonomía (1964), define ergonomía como “La ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios para optimizar su eficacia, seguridad y confort” (p.12).

En los últimos años, se ha desarrollado con la humanización del trabajo y se encuentra ampliamente relacionada a todas las ciencias y áreas de estudio afines. Además de ello, ha conseguido involucrarse también en el resto de actividades que corresponden a situaciones cotidianas. Según Franklin Becker (s.f), explica que “Todas las organizaciones (y todos los empleados) funcionan un poco mejor o peor en función de la planificación, el diseño y la gestión del lugar de trabajo físico” (p.67).

Es decir entonces que, el objetivo de la ergonomía es adoptar procesos al ser humano, por esa razón es importante realizar estudios y seguir metodologías adecuadas para encontrar el mejor diseño para el trabajo. “Es un campo de conocimientos multidisciplinarios que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan el diseño de productos o de procesos de producción” (Torusa, s.f, p.20).

Por tanto, presenta aspectos que permiten el diseño de equipos y espacios de trabajo que le faciliten las tareas al individuo, debe de contar aspectos como el mobiliario y la ubicación, factores que deben de ser adecuados para evitar estrés postural por una mala posición en tiempo prolongado. Todos aquellos factores que se puedan considerar nocivos para la situación postural pueden desencadenar en tensión que los trabajadores de las cooperativas de transporte presentan cuando realizan su jornada, tales como las afecciones enfocadas en el cuello, la espalda y zonas lumbares, además se presenta también en piernas, rodillas y pies. Para realizar un plan de prevención debe de estar sustentando por las normas y reglamentos de los principios ergonómicos en la organización del trabajo y el diseño del ambiente de trabajo (Normas ISO 6385:2016).

En el Estado Trujillo, se debe de implementar estas prácticas para que los conductores de transporte público puedan cumplir una jornada satisfactoria. Para ello, realizar un estudio que permita conocer las irregularidades que presentan las unidades de transporte de la empresa colaboradora U.C San Rafael Arcángel. Además, este análisis se encargará de conocer los inconvenientes y afecciones más comunes experimentados por los trabajadores de dicha línea de transporte. El presente estudio se enfoca en la salud laboral de los trabajadores del sector de transporte público en la cooperativa U.C San Rafael Arcángel, con un énfasis particular en las afecciones relacionadas con la conducción de vehículos automóviles y las condiciones posturales en su entorno laboral. Este problema central se plantea en el contexto de la alta contribución de este sector al desarrollo social y económico del país, al tiempo que se reconoce que la conducción de vehículos automóviles en este ámbito representa uno de los trabajos más riesgosos desde el punto de vista de la salud laboral.

Así es como el presente trabajo de grado tiene como finalidad presentar una propuesta para mejorar las condiciones de dichos conductores, para ello se encuentra dividido en diferentes capítulos que contengan el procedimiento a realizar para el desarrollo de la investigación. En primer lugar, se expone el planteamiento del problema relacionada a la situación ergonómica de los conductores de transporte U.C San Rafael Arcángel para así asignar elementos como los objetivos propuestos para la investigación, los alcances y la justificación. Posteriormente, se iniciará el proceso de investigación de toda la sustentación teórica requerida según los indicadores establecidos en la Operacionalización de las variables, luego, en el Capítulo III, se explicará la metodología de la investigación en la cual se aplicará para la recolección de datos entrevistas y guía de entrevistas a los conductores para conocer y comparar la información obtenida con la sustentación teórica del capítulo anterior.

Seguidamente, en el Capítulo IV se realiza la aplicación de método REBA para el estudio de ángulos posturales que puedan presentar los conductores, se analizarán los datos obtenidos mediante la tabulación de la información y la media muestral de los ángulos estudiados en cada uno de las evaluaciones del método REBA de toda la población de conductores estudiada. Posterior a analizar dichos resultados se debe realizar un análisis general en el cual incluya las conclusiones y recomendaciones del trabajo. En las Conclusiones, se debe destacar la necesidad de abordar los riesgos ergonómicos en el entorno laboral de los conductores, identificando áreas críticas que requieren intervención urgente; y en las recomendaciones, se sugieren todas aquellas pautas que puedan cumplirse para el mejoramiento de las condiciones vistas durante la elaboración del trabajo.

Finalmente, el Capítulo VI de la tesis, "La Propuesta", se destaca la importancia de desarrollar un plan de prevención de riesgos ergonómicos para garantizar la seguridad y el bienestar de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel. Se menciona la relevancia de las Normas ISO 6385:2016 en la gestión de riesgos laborales y se justifica la implementación de un programa de prevención basado en estas normas para minimizar la exposición de los conductores a lesiones musculoesqueléticas y mejorar la eficiencia en el trabajo, además, se establecen los objetivos generales y específicos de la propuesta, como diseñar un programa basado en las normas ISO 6385:2016 y conocer los riesgos ergonómicos específicos en la conducción profesional.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del problema**

Estudiar las condiciones laborales es un factor importante en el desarrollo de las actividades, puesto que garantiza un espacio seguro para los trabajadores. La ergonomía de los espacios de trabajo abarca todas las áreas en el ámbito empresarial y organizacional, incluso para los trabajadores a nivel público, la Organización Mundial de la Salud (2012), encontró que “El 35% de los trabajadores de cooperativas de transporte a nivel publico representaban afecciones derivadas a los riesgos posturales debidos a su ocupación diaria. Manifestándose así, gravemente luego de 15 años de ardua labor” (p.23).

Estas problemáticas no son exclusivas de un país o región en particular, la preocupación por la salud ocupacional y las condiciones laborales adecuadas ha cobrado relevancia a nivel global. Organizaciones internacionales, como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), han establecido normativas y directrices para promover entornos de trabajo seguros y saludables en todo el mundo. La OIT reconoce la importancia de abordar los riesgos ergonómicos y posturales para prevenir enfermedades laborales y promover el bienestar de los trabajadores. Algunas de las afecciones que indica la Organización Panamericana de la Salud (2010), son “La obesidad, estrés, enfermedades respiratorias con contaminación ambiental y consecuencias de la salud por el ruido” (p.17).

Dichas entidades de la salud ya han informado sobre estas afecciones a los trabajadores, puesto que consideran relevante informar al público sobre el presente caso. Por ende, en este

contexto, es importante que existan organizaciones que hagan ruido para conocer aquellas problemáticas físicas que derivan de un mal desarrollo de una jornada de trabajo a nivel ergonómico y postural.

El sector de transporte público en Venezuela representa una alta contribución al desarrollo social y económico del país, permitiendo a los ciudadanos que desenvuelvan en los procesos de urbanización y facilitando los traslados humanos de comunidad a comunidad. El Banco de Desarrollo de América Latina (2007), dice que “En Caracas, el 54% de los viajes diarios se realiza en transporte colectivo, mientras que el 27% se efectúa en transporte individual (autos, motos, taxis y bicicletas) y el 19% a pie” (p.02). La situación del transporte público se ha convertido en un aliado para la movilización del venezolano, según el Presidente de la Asamblea Socialista de Trabajadores y Trabajadoras del Transporte, Félix Jaramillo, actualmente se encuentran casi 12 millones de venezolanos que utilizan el transporte público diariamente “Jaramillo calcula que diariamente se desplazan 11 millones 800 mil pasajeros y solo en Caracas, 2 millones” (Efecto Cocuyo, 2015, p. 01).

A pesar de ser un gran aliado para el desarrollo a nivel social y económico en el país, la conducción de vehículos automóviles representa uno de los trabajos más riesgosos por temas asociados a la salud laboral. No solo se manifiesta en riesgos de niveles violentos, como los accidentes automovilísticos o las colisiones sino, que también de manera más pasiva y prolongada, dejando con ellas posibles enfermedades ocupacionales.

Un grupo de investigadores de la Universidad Simón Bolívar, Mendinueta, et al (2019), afirman que:

La conducción de vehículos automotores es considerada uno de los trabajos de mayor riesgo en el mundo, y no solo porque quienes la ejercen están expuestos a accidentes en carreteras, sino también por temas asociados a la salud. Dolores, inflamaciones e incapacidades son algunas de las afecciones que ocasionan las extensas jornadas al volante. (p.18)

Por tal motivo, las empresas de cooperativas de transporte venezolanas tienen la obligación de prevenir las enfermedades ocupacionales que producen las prolongadas horas de conducción, deben de adoptar medidas preventivas de protección del trabajador. La escuela Auto-Técnica de España (2019), explica que “Existen diferentes tipos de riesgos que pueden someterse los conductores de carácter profesional, se dividen en: Psicosociales, (fatiga, estrés, presión, turno de noche); ergonómicos (posturas forzadas por tiempo prolongado, sobreesfuerzos); físicos (ruido, vibraciones, radiaciones, polvo, gases); y seguridad vial” (p.01). Generando problemáticas tanto a corto, como largo plazo, provocando fatigas y disminución de la calidad laboral de los trabajadores en su desempeño y capacidad para desarrollarse cómodamente en sus horas laborales.

Las prolongadas horas tras el volante generan microlesiones provocadas por adquirir posturas inadecuadas, que pueden dar lugar a grandes molestias. Por lo tanto, mantener una mala postura en el desempeño del trabajo es muy relevante para su actividad, afectando tanto a la línea de transporte como a sus trabajadores.

Así que, Romero (2009), explica que:

La mayoría de las personas no toman conciencia de cómo deberían sentarse. Es probable que cuando comienzan a realizar el trabajo no presentaban dolor pero, con el tiempo, la mala postura produce microlesiones en el sistema locomotor que agrupa

los huesos, músculos, nervios y articulaciones. Los dolores de espalda, cuello y piernas son los más frecuentes. Por eso, al sentarse se debe de distribuir el peso de tu cuerpo de forma uniforme en la silla, usándola también como punto de equilibrio.  
(p.01)

Los evaluadores del nivel ergonómico de las unidades y los trabajadores, deben de tener en cuenta todos los aspectos que están en torno al conductor, tanto los personales (como el carácter y el sentido de la seguridad como valor), y los físicos (las afecciones que pueden presentarse). Este último, puede manifestarse tanto a corto como a largo plazo, presentando enfermedades ocupacionales, por ende, el Instituto de Medicina del Trabajo e Higiene Industrial (2012) presenta aquellas afecciones frecuentes en la conducción profesional:

En el sector del transporte, las afecciones más frecuentes se derivan de dolor en las articulaciones, dolor lumbar, dolor de cuello, mareos y vómitos por la vibración, lesiones de la piel por el calor, enfermedades osteoarticulares, síndrome del túnel carpiano, hernias discales, enfermedades cardiovasculares, problemas musculoesqueléticos crónicos, entre otros. (p.56)

Otro factor que se manifiesta, es el nivel de estrés que presentan muchos conductores profesionales, por la presión, horarios, poco tiempo disponible, falta de sueño, altercados con otros conductores y pasajeros, ausencia del factor familiar y social, entre otros. Provocando que el conductor pueda llegar a manifestar características derivadas de la depresión y ansiedad

Generalmente, estas afecciones están presentes para cualquier conductor automovilístico, más sin embargo se ven más recurrentes en trabajadores que ejercen la labor de chofer a nivel profesional, los cuales permanecen sentados por más de ocho (8) horas correspondientes a su

jornada de trabajo. Por esa razón, incorporar prácticas saludables en las líneas de transporte público ayudará a suplir una necesidad para ese sector. El objetivo de esta investigación no busca hacer modificaciones de carácter económico en las unidades de transporte, sino más bien presentar un programa para corregir dichas deficiencias en la ergonomía postural.

Esta investigación cuenta con el apoyo de las Normas ISO 6385:2016, la cual está dirigida por la Asociación Internacional de Ergonomía para orientar a las organizaciones a nivel mundial a conocer el correcto sistema de trabajo que se debe de llevar para que exista un bienestar en el entorno y así realizar cómodamente sus actividades. Los principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo, se mantiene vigente y presta su colaboración a nivel organizacional para ofrecer una innovación en cuanto a las necesidades ergonómicas que requiera. En el presente caso, acompañada de estas normas, dicho trabajo contará con la colaboración del Método REBA para el estudio de los movimientos ergonómicos y las recargas posturales inadecuadas, y así conocerá y podrá definir una propuesta adecuada para la situación.

Para ello, se cuenta con la colaboración de la empresa de transporte Trujillano U.C San Rafael Arcángel, que cubre la línea Sabana Libre-Valera. El Presidente de la compañía, Manuel Blanco, colaboró brindando la información sobre sus trabajadores y la situación cotidiana de su trabajo, siendo esto fundamental para la información y señala que es beneficioso corregir las características de malas prácticas ergonómicas de sus conductores. Además de ello, se encuentra dispuesto a que los investigadores tomen evidencia fotográfica y realicen encuestas a los trabajadores durante sus horas laborales.

La situación actual de los trabajadores de esta línea específica es preocupante, ya que se han reportado numerosas quejas y malestares relacionados con el trabajo prolongado de estar

sentados durante todo el día. Muchos conductores experimentan dolencias en la espalda, rigidez muscular y fatiga debido a las largas horas al volante. Estas condiciones afectan negativamente su calidad de vida y su capacidad para desempeñar sus tareas de manera efectiva. El presidente Blanco reconoce la importancia de abordar estos problemas y mejorar las condiciones de trabajo para garantizar el bienestar de sus conductores.

### **Problemas de la investigación**

#### **Problema General:**

¿Cómo debe ser el programa de prevención de riesgos ergonómicos para la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel?

#### **Problemas Específicos:**

- ¿Cómo diagnosticar la situación actual de las condiciones ergonómicas de los conductores de la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel de acuerdo a la Norma ISO 6385:2016?
- ¿Cuáles son las posiciones de riesgo ergonómico de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel a través del método REBA?
- ¿Cómo debe ser el diseño del programa de prevención de riesgos ergonómicos para los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel basado en la Norma ISO 6385:2016?

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Proponer el programa de prevención de riesgos ergonómicos para la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual de las condiciones ergonómicas de los conductores de la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel de acuerdo a la Norma ISO 6385:2016.
- Identificar las posiciones de riesgo ergonómico de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel a través del método REBA.
- Diseñar el programa de prevención de riesgos ergonómicos para los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel basado en la Norma ISO 6385:2016.

## **Justificación de la Investigación**

La justificación de esta investigación se fundamenta en la necesidad de abordar y comprender a fondo la problemática de la salud laboral de los trabajadores del sector de transporte público U.C San Rafael Arcángel, Sabana Libre-Valera en el Estado Trujillo. Esta investigación pretende aportar significativamente desde múltiples perspectivas:

Desde el punto de vista teórico, esta investigación contribuirá al cuerpo de conocimientos existentes en el campo de la salud laboral y la seguridad ocupacional, basado en teoría de Coca y Arreaga (2019). La cual busca identificar las afecciones más comunes de la población perteneciente al medio de transporte, mediante la aplicación de prácticas referentes a la ciencia y

los estudios de la ergonomía. Se encarga de demostrar mediante prácticas saludables, aquellas correcciones que se pueden aplicar para convertir una unidad de transporte en un ambiente saludable, y con esto ver progresivamente la mejora de la situación física de los trabajadores.

En términos prácticos, los resultados de esta investigación pueden beneficiar directamente a las empresas de cooperativas de transporte en Venezuela, comenzando con la compañía de transporte U.C San Rafael Arcángel, Sabana Libre-Valera, brindándoles información y orientación sobre cómo proteger la salud de sus trabajadores y prevenir enfermedades ocupacionales. Además, esta investigación puede ser de interés para las autoridades gubernamentales y los reguladores laborales, ya que puede ayudar a mejorar las políticas y regulaciones relacionadas con la seguridad en el trabajo en el sector de transporte público.

Desde una perspectiva metodológica, esta investigación representa una oportunidad valiosa para la creación y validación de enfoques específicos de investigación en el ámbito de la salud ocupacional en el sector de transporte público. Al desarrollar y poner a prueba métodos y técnicas que aborden los riesgos ergonómicos en este contexto particular, se establece un precedente significativo para futuros estudios en este mismo campo y posiblemente en industrias afines.

Los resultados y hallazgos de esta investigación no solo contribuirán a la comprensión y mejora de las condiciones ergonómicas de los conductores de la cooperativa de transporte público Línea Sabana Libre-Valera U.C San Rafael Arcángel en el Estado Trujillo, sino que también servirán como un posible modelo para investigaciones posteriores en la misma industria y en otros sectores con desafíos ergonómicos similares. Este enfoque metodológico puede ser extrapolado y adaptado a situaciones laborales relacionadas con la ergonomía en todo el mundo, lo que lo

convierte en una valiosa contribución al campo de la salud ocupacional y la prevención de riesgos en el entorno laboral.

Desde el punto de vista social, los resultados de esta investigación pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida de los trabajadores del sector de transporte público en el Estado Trujillo. Este grupo de trabajadores, los conductores de la cooperativa de transporte, a menudo se enfrenta a condiciones laborales desafiantes que afectan su salud física y mental, al abordar los riesgos ergonómicos y promover prácticas de trabajo seguras, esta investigación busca mejorar las condiciones de trabajo de estos individuos.

En muchos casos, los conductores de transporte público son el sustento de sus familias, y su bienestar no solo influye en su calidad de vida, sino también en la de sus seres queridos, las enfermedades ocupacionales, lesiones o problemas de salud mental pueden tener un impacto significativo en la estabilidad de las familias y en la comunidad en general. Además, al mejorar la salud de los conductores, se contribuye a la seguridad de los pasajeros que utilizan el transporte público, conductores más saludables y menos fatigados son conductores más seguros. Esto no solo reduce el riesgo de accidentes y lesiones entre los pasajeros, sino que también fortalece la confianza del público en el sistema de transporte público, lo que podría aumentar su uso y eficiencia.

## **Alcances y Limitaciones**

### **Alcances**

- **Identificación de Condiciones Ergonómicas Actuales:** El estudio abarcará la evaluación de las condiciones ergonómicas en las que trabajan los conductores de

las cooperativas de transporte público U.C San Rafael Arcángel, Sabana Libre-Valera, siguiendo las directrices de la Norma ISO 6385:2016. Se definirán los criterios de inclusión y exclusión para la recopilación de datos, y se determinará el tamaño de la muestra adecuado para este propósito.

- Se analizarán las posiciones laborales que representan un riesgo ergonómico significativo para los conductores mediante la aplicación del método REBA. La duración del análisis y los procedimientos de evaluación se especificarán. Además, se definirán las restricciones geográficas y temporales para la recopilación de datos relacionados con las posiciones de riesgo.
- El estudio se centrará en el diseño de un programa específico de prevención de riesgos ergonómicos dirigido a los conductores de la cooperativa de transporte U.C San Rafael Arcángel, Sabana Libre-Valera. Se establecerán límites monetarios para la implementación de este programa.

### **Limitaciones**

- Si se dispone de un tiempo limitado para recolectar información de campo, esto podría afectar la cantidad de datos que se pueden recopilar y analizar de manera exhaustiva.
- La disponibilidad de trabajadores y cooperativas de transporte Línea Sabana Libre-Valera U.C San Rafael Arcángel para participar en entrevistas y evaluaciones podría ser limitada debido a sus horarios de trabajo, lo que podría restringir el acceso a la información.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

El presente trabajo de grado tiene como título “Programa de prevención de riesgos ergonómicos para los conductores de transporte público del estado Trujillo”, se trata de encontrar una problemática mediante una propuesta basada en el método REBA. Para ello, se deberán de identificar en primer lugar, aquellos antecedentes que le conciernen en cuanto a la situación de riesgos ergonómicos, tanto nacionales como internacionales, el cual permitirá a la investigación dar un rumbo de carácter objetivo con trabajos de investigación anteriores. Además de ello, este capítulo debe contener las bases teóricas y los términos básicos que permitirán al lector conocer más a fondo los aspectos generales de la investigación. También, el desarrollo de este capítulo abordará operación de las variables, vinculada a la metodología aplicada para dicha propuesta.

#### **Antecedentes de la Investigación**

##### **Nacionales**

De acuerdo con los hallazgos presentados en la investigación de Peña, et al. (2021) presenta el “Análisis correlacional de la carga cardiovascular y aspectos ergonómicos en conductores de transporte urbano” Artículo científico realizado en la Universidad Central de Venezuela. La problemática planteada en este estudio se relaciona con las condiciones laborales y de salud de los conductores de transporte público urbano en la ciudad de Ibagué, Colombia. Estos trabajadores enfrentan una serie de riesgos y desafíos que afectan su bienestar físico y cardiovascular. Las largas jornadas de trabajo, las condiciones laborales sedentarias, la falta de oportunidades para realizar actividad física y la exposición a factores de estrés, como cambios en las rutas y horarios irregulares, contribuyen a un aumento en la carga cardiovascular de los conductores. Esto puede

dar lugar a problemas de salud a largo plazo, incluyendo desórdenes musculoesqueléticos y enfermedades cardiovasculares. Además, existe una falta de investigación en esta área, y no se han establecido normas y criterios de trabajo centrados en las características específicas de los conductores de transporte público.

Este estudio busca analizar la posible correlación entre variables como la edad, el índice de masa corporal y la carga cardiovascular en los conductores, con el fin de identificar posibles mejoras en las condiciones laborales y la salud de este grupo de trabajadores. En la metodología descrita en el estudio, se aplicó una investigación de tipo descriptiva y correlacional. Además, el estudio se llevó a cabo en el contexto real de los conductores de transporte público en su lugar de trabajo, lo que podría considerarse una investigación de campo. En los resultados, se encontró que el 70% de los conductores presentan una carga cardiovascular estimada igual o superior al 40%, lo que se considera trabajo pesado, un 22% tiene una carga moderada, un 5% una carga ligera y un 3% una carga muy ligera. También, que la edad es un factor importante en este estudio, ya que la mayoría de los trabajadores se encuentra en el rango de 27 a 59 años, y muchos de ellos tienen antecedentes de enfermedades crónicas, como hipertensión arterial y diabetes.

Varias variables influyen en la frecuencia cardíaca de los conductores, como las rutas, los horarios, los periodos de descanso, el consumo de bebidas con xantinas (como café o bebidas energizantes), los estados de ánimo relacionados con la atención al público, el tráfico vehicular, la presión en las rutas y el índice de masa corporal (IMC). Además, el peso es una variable importante, ya que el 48% de los conductores tienen sobrepeso y el 15% tiene obesidad, lo que puede influir en la salud y la seguridad laboral. Las demandas físicas en los conductores de transporte público son altas debido a la postura sedente prolongada, la repetitividad de las tareas y

la exposición a vibraciones. Estas demandas pueden dar lugar a fatiga física, que a su vez puede contribuir a accidentes viales, errores, lesiones musculoesqueléticas y un aumento del presentismo laboral.

Para la presente investigación, evidencia que la carga cardiovascular es significativa y puede relacionarse con las condiciones de trabajo, la capacidad aeróbica, la frecuencia cardíaca en reposo y la frecuencia cardíaca máxima. Los conductores de la línea colaboradora también pueden experimentar un aumento en su frecuencia cardíaca durante la jornada laboral debido a diversos factores, como la edad, el consumo de bebidas energizantes, el sobrepeso y la obesidad. Las condiciones laborales, como jornadas largas y la falta de descanso reparador, pueden llevar a hábitos alimenticios inadecuados, sedentarismo y la presencia de enfermedades crónicas, lo que aumenta los costos de contratación, el ausentismo y las pérdidas económicas para la organización U.C San Rafael Arcángel, Sabana Libre-Valera. También, con dicho trabajo de grado, los investigadores estudiarán también otras posibilidades que pueden incurrir en las intensas cargas posturales que manejan los conductores de transporte de la línea estudiada.

En consonancia con los datos extraídos del trabajo de Perozo y León. (2019) “*Análisis de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en la Gerencia de Proyectos, Ferrominera Orinoco*” Tesis de grado, para optar al título de Relaciones Industriales. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Católica Andrés Bello, Guayana. El objetivo general es analizar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo de la Gerencia de Proyectos, Ferrominera Orinoco. La problemática planteada define que la salud y la seguridad de los trabajadores deben ser prioridad, por esa razón se debe de estudiar a fondo todos los aspectos que comprende la empresa para conocer los factores que pueden complicar el desempeño del trabajo y

la salud del personal. En la actualidad, Venezuela se ha complicado para mantener las condiciones aptas en los puestos de trabajo, y se enfocan en los resultados de las actividades, más no en el proceso para desempeñarlas. La empresa Ferrominera Orinoco, debe velar por la salud ocupacional de sus trabajadores. En una visita guiada que se realizó, se notó que existen ciertos factores ergonómicos que afectan la calidad de trabajo de la Gerencia General de Ingeniería y Proyecto, por lo tanto, se debe de plantear una solución rápida a dicha problemática.

La metodología de investigación a aplicar es de tipo descriptiva. Además, el diseño de investigación fue documentada, y de campo, tomando como población a los empleados del área de Gerencia General de Ingeniería y de Proyectos, encargada de la construcción de la Segunda Línea de Producción de Planta de Pellas. Como resultado, se determinaron las principales funciones de cada puesto de trabajo para así realizar el estudio y aplicar la metodología REBA con mayor eficacia.

También, se obtuvo que las condiciones del puesto de trabajo no presentan condiciones ergonómicas y necesitan mejorar urgentemente y se estimó que el 70% de los empleados del área de trabajo estudiada presentan riesgos ergonómicos. Con ese trabajo de investigación, se conocerá los riesgos ergonómicos posturales que se presentan en un espacio de oficina y como aplicar la metodología REBA en él, así los investigadores del presente trabajo de grado conocerán la amplitud y los campos que puede aplicar dicho método, y conocer las diferentes características que presentan.

Basándose en la investigación llevada a cabo por Neusa et al. (2019) “*Riesgos Disergonómicos: Biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador*” Artículo perteneciente a la Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la

Universidad del Zulia, Venezuela. El estudio tiene como objetivo principal analizar y describir las tendencias de exposición al riesgo disergonómico en los procesos productivos de organizaciones industriales en Ecuador. Busca evaluar la incidencia de lesiones osteomusculares y el ausentismo por enfermedad ocupacional en operarios de plantas industriales. El entorno empresarial actual destaca la importancia del comportamiento ético y la responsabilidad social, especialmente en relación con la salud y seguridad en el trabajo. Se reconoce la necesidad de crear ambientes laborales saludables y confortables para mejorar el desempeño y la productividad.

El estudio utiliza una metodología analítica y descriptiva y se centra en la aplicación de la ergonomía y la biometría postural como herramientas para evaluar factores disergonómicos en las plantas industriales, el cual utilizó una población de 1300 trabajadores hombres y mujeres pertenecientes al área de producción, y se aplicó un cuestionario que contenía datos sobre síntomas osteomusculares, en base a la postura y anatomía del operador, para identificar su exposición disergonómica. Se emplean métodos reconocidos y normativos para identificar y evaluar riesgos, proponer alternativas de solución y realizar un seguimiento.

Los resultados apuntan a la alta incidencia de lesiones osteomusculares en operarios expuestos a riesgos disergonómicos, particularmente relacionados con la biometría postural. Se destaca la importancia de implementar medidas preventivas para mejorar la salud y bienestar de los trabajadores, así como la productividad de las organizaciones. Las conclusiones sugieren que abordar estos riesgos contribuiría a la competitividad y rentabilidad de las empresas. Dicha investigación, permitirá el conocimiento de la manera más adecuada de gestionar un plan de acción referente a la prevención de los riesgos ergonómicos relacionados a los distintos ambientes de trabajo y la aplicabilidad, por lo cual, los investigadores conocerán una guía objetiva de una

propuesta factible que permitió la mejora de los trabajadores población de la investigación, y podrá adaptarse de manera orientativa a la situación de la Cooperativa de transporte U.C San Rafael Arcángel, de la línea Sabana Libre-Valera.

### **Internacionales**

Según el trabajo de investigación elaborado por Jiménez et al. (2023). “Aspectos importantes para el seguimiento de la salud y enfermedad de los conductores de las empresas del sector transporte terrestre” Tesis de posgrado, Universidad CES para la Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. División de Posgrados de Salud Pública, sede Medellín. El objetivo general es revisar los factores de riesgos, las enfermedades prevalentes y los aspectos claves en el proceso de salud y enfermedad en los conductores de transporte terrestre con el fin de emitir recomendaciones aplicables dentro de los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de las empresas de este sector económico. La problemática que presenta es que, en Colombia, el sector transporte ha empleado a más de 1,4 millones de personas, representando un 6,4% de todos empleos formales del país.

La situación de los conductores de transporte debe de ser un tema más relevante, puesto que diariamente se someten a diferentes tipos de riesgos laborales (Físicos, ergonómicos y psicosociales); además de desencadenar posibles enfermedades laborales (Osteo-articular, ocular, hipertensión); y también, posibles accidentes de tráfico. Por esa razón, se debe de contar con la autoridad pertinente al departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, y con esto realizar una revisión literaria vigente de estas condiciones y hacer un seguimiento, basados en estudios actuales que pueden ser aplicables para la salud de los conductores. Se realizó una búsqueda de información entre los años 2000 hasta el 2023, en los cuales se identifican criterios de inclusión de los diferentes

estudios. Posteriormente, se realizó un análisis de toda la información obtenida, enfermedades laborales y extrayendo toda la información de los riesgos laborales y los aspectos claves de la salud.

Como resultado, se evidenció la existencia de escasas investigaciones y se logró identificar los factores de riesgos y enfermedades relevantes de los conductores. También se encontró que los riesgos más comunes son: Biomecánicos, biológicos, físicos, psicosocial y químico, las enfermedades prevalentes que presentan los conductores de transporte son: hipertensión, hipoacusia, obesidad, desordenes musculo esqueléticos, diabetes mellitus, patologías de esfera mental, alteraciones del sueño y enfermedades cardíacas. Se determinó que las compañías de transporte deben de contar con personal capacitada en el sector de Seguridad y Salud en el Trabajo, para prevenir y realizar un seguimiento de las condiciones de los trabajadores y fortalecer el sistema de revisiones de evaluaciones médicas ocupacionales.

Este trabajo de grado tiene indicadores de interés para la investigación presentada. Explica las características resaltantes de las enfermedades ocupacionales por causas ergonómicas de los conductores profesionales de Medellín y permitirá conocer e indagar las afecciones más comunes del sector, también por medio de ella los investigadores conocerán como darle seguimiento médico con sus respectivas recomendaciones.

De acuerdo con los antecedentes descritos por Cortes. (2021). “Análisis ergonómico para conductores de buses y busetas de servicio público de la Cooperativa de transporte de Tenjo Cootranstenjo” Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en Salud Ocupacional. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Cundinamarca. El objetivo general es evaluar las condiciones ergonómicas de los conductores de la Cooperativa de transporte

del Municipio de Tenjo Cootranstenjo, para establecer medidas preventivas y correctivas de las lesiones osteo musculares, dando cumplimiento a la normatividad legal vigente, con soporte en la herramienta Rula y el Cuestionario Nórdico. Las enfermedades derivadas de las largas horas de conducción de los trabajadores del sector transporte, releva incomodidades físicas y mal diseño del puesto de trabajo. La cooperativa de transporte de Tenjo Cootranstenjo, S.A, busca conocer las afecciones de los conductores, puesto que no cuentan con una estadística clara de la situación y sus trabajadores presentan molestias lumbalgias no especificadas. Se realizó una metodología cuantitativa y descriptiva, ya que se utiliza la recolección de datos como medio para comprobar la suposición de datos.

Mediante la aplicación del método RULA se encontró que las zonas más afectadas son los miembros superiores, cuello y región dorsal del cuerpo, esta última afectada un 25%. También, se demostró que ocho de los doce trabajadores evaluados, presentan dolor en las muñecas, siendo la derecha la más afectada. Las rodillas también fueron un factor a resaltar en las encuestas, con sintomatología asociada a desordenes músculo-esqueléticos.

Los resultados obtenidos, indica que se debe de realizar un rediseño en el espacio de trabajo y la ejecución de la actividad, siendo la parte dorsal, cuello, las muñecas y las rodillas las más afectadas. Las molestias físicas de los trabajadores se deben a las largas horas laborales y al poco tiempo de descanso durante la jornada, los malos hábitos, las malas posturas y las condiciones del puesto de trabajo (silla), son factores que influyen fuertemente en las condiciones posturales. Dicho trabajo, presenta la metodología que se desea aplicar para la presente investigación. Además, se tendrá una referencia estadística internacional de las molestias físicas más comunes por una mala ejecución de las labores de los conductores de transporte público.

Según lo expuesto en el documento de investigación de Coca y Arreaga. (2019) “Plan de prevención de riesgos laborales ergonómico para conductores de la cooperativa de transportes expreso milagro” Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniería Industrial, Facultad de ciencias e ingeniería, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. El objetivo general es diseñar un plan de prevención de riesgos laborales ergonómicos para conductores de la Cooperativa de Transportes Expreso Milagro. Una de las actividades con mayor índice de incidencias son los trabajos de transporte por carretera. Los riesgos posturales es un factor que está muy presente en la jornada laboral de los conductores, generando afecciones como desviaciones de columna (a largo plazo) y dolores lumbares (corto plazo). Se puede evidenciar la falta de control con estas deficiencias en las unidades de transporte, y se necesita combatir con dicha problemática. Se presenta un trabajo con una metodología de investigación fue de carácter cualitativo, cuantitativo y de campo. Se realizó un cuestionario, donde la población de análisis estaba representada por los 19 conductores de la empresa de transporte Expreso Milagro, se visitó el área de trabajo y se realizaron entrevistas de manera individual para obtener los datos.

Mediante el método REBA, se encontró que las afecciones más comunes son: Problemas óseos, problemas músculo-esqueléticos, pérdida de musculatura y problemas en la columna y cervicales, es importante establecer las causas de cada uno y los daños que representan. Para mejorar estos aspectos, se propuso un plan de prevención de dichos riesgos, para atacar primeramente los más altos en el trabajo de campo recolectado.

Esta investigación abre la posibilidad a la creación de medidas que requieran un plan de prevención, además, se ha podido realizar un análisis que identificó las problemáticas más comunes, las causas y las consecuencias de las mismas, los resultados evidencian la falta de

atención que se tiene a la situación ergonómica de los conductores profesionales es lamentable, en el cual indica que las soluciones deben de ser inmediatas. El trabajo explicado, permitirá a la presente investigación comparar resultados y analizarlos, puesto que manejan el mismo método “REBA”. Adicionalmente, presenta recomendaciones que se puede tomar en cuenta para realizar la propuesta del plan para la mejora de la situación ergonómica de los conductores, y así poder realizar un trabajo impecable.

### **Bases teóricas**

#### **Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos**

Un programa de prevención de riesgos ergonómicos es una iniciativa estructurada y planificada que busca identificar, evaluar y abordar los factores ergonómicos que pueden generar molestias, lesiones o enfermedades en el entorno laboral, su objetivo principal es salvaguardar la salud y bienestar de los trabajadores al adecuar los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, conforme a los principios de eficacia, seguridad y confort. Este tipo de programas se apoya en normativas internacionales, como las Normas ISO 6385:2016, para establecer metodologías y prácticas ergonómicas que optimicen la eficiencia laboral y prevengan posibles problemas físicos y psicosociales.

Para efectos de este proyecto, un programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos se define como una estrategia integral destinada a mitigar las afecciones derivadas de la conducción de vehículos automóviles, este programa tiene como objetivo primordial abordar los riesgos ergonómicos asociados, especialmente aquellos relacionados con el dolor lumbar y otras afecciones musculoesqueléticas.

La iniciativa contempla la implementación de prácticas de higiene postural, el diseño ergonómico de equipos y espacios de trabajo, y la realización de estudios detallados para identificar irregularidades en las unidades de transporte, basándose en normativas como las Normas ISO 6385:2016, se propone la adopción de medidas preventivas sustentadas en los principios ergonómicos, considerando aspectos como la ubicación y el mobiliario para evitar el estrés postural debido a posturas inadecuadas.

Además, se reconoce la importancia de la ergonomía en el contexto empresarial y organizacional, subrayando que la planificación, diseño y gestión del lugar de trabajo físico impactan directamente en el bienestar de los empleados, en este sentido, el programa se presenta como una respuesta necesaria para enfrentar los desafíos específicos que enfrentan los conductores de transporte público en Venezuela, considerando tanto los aspectos físicos como los psicosociales asociados a la profesión.

En el contexto específico del sector de transporte público en Venezuela, un Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos se configura como una iniciativa esencial orientada a preservar la salud y bienestar de los conductores de vehículos automóviles, en este escenario, caracterizado por jornadas prolongadas y demandas físicas significativas, el programa adquiere una relevancia crítica al abordar los desafíos ergonómicos inherentes a la conducción, como el dolor lumbar y las afecciones musculoesqueléticas.

Este programa se erige sobre la base de la definición general de ergonomía, tal como propuesta por la Asociación Española de Ergonomía (2019), que “establece la adecuación de productos, sistemas y entornos artificiales a las características y necesidades de los usuarios” (p.25). En este sentido, el programa se adapta específicamente al entorno laboral de los

conductores de transporte público, reconociendo que la eficacia, seguridad y confort no solo son aspiraciones generales, sino metas concretas que deben alcanzarse en el ámbito de la conducción vehicular.

La conexión con las Normas ISO 6385:2016 subraya la importancia de seguir un marco normativo reconocido internacionalmente para garantizar la aplicación coherente y efectiva de prácticas ergonómicas, además, se destaca la necesidad de integrar la higiene postural como un componente central del programa, dado que la adopción de posturas adecuadas durante las largas horas al volante es esencial para prevenir molestias, lesiones y enfermedades a largo plazo.

La relevancia de este programa radica no solo en su alineación con los principios ergonómicos generales, sino en su capacidad para abordar las problemáticas específicas del sector de transporte público en Venezuela, al centrarse en adaptar el trabajo a las características individuales de los conductores y optimizar los aspectos físicos del entorno laboral, el programa se posiciona como una herramienta clave para mejorar las condiciones de trabajo y elevar la calidad de vida de los trabajadores en este ámbito particular. En última instancia, este programa no solo busca cumplir con estándares, sino también impactar positivamente en la salud y bienestar de aquellos que desempeñan un papel crucial en el sistema de transporte público venezolano.

Los riesgos ergonómicos se refieren a las condiciones laborales que pueden comprometer la salud y bienestar de los trabajadores debido a la inadecuación entre el entorno laboral y las capacidades físicas y mentales de los individuos, estos riesgos se manifiestan principalmente en situaciones donde las demandas del trabajo no se ajustan adecuadamente a las características y limitaciones de los trabajadores, dando lugar a tensiones físicas, fatiga y, en última instancia, afecciones musculoesqueléticas. La ergonomía, como disciplina científica y aplicada, se ocupa de

identificar y mitigar estos riesgos al diseñar entornos, productos y sistemas que se adapten de manera óptima a las capacidades humanas.

Las condiciones que pueden dar lugar a riesgos ergonómicos son diversas y abarcan desde posturas incómodas y repetitivas hasta movimientos forzados y la falta de ajuste adecuado de mobiliario y herramientas. La carga física y mental desequilibrada puede generar estrés y afectar negativamente el desempeño laboral, así como la salud a largo plazo de los trabajadores, por ende, la prevención de riesgos ergonómicos implica, por lo tanto, la aplicación de principios científicos para adaptar el entorno de trabajo a las necesidades de los individuos, minimizando así la probabilidad de lesiones y promoviendo un ambiente laboral más seguro y saludable.

Es crucial reconocer que los riesgos ergonómicos no solo se limitan a aspectos físicos, sino que también abarcan factores psicosociales relacionados con la organización del trabajo, las demandas cognitivas y el estrés emocional, en conjunto, la gestión efectiva de los riesgos ergonómicos no solo implica ajustes físicos, como la disposición adecuada de mobiliario, sino también la consideración de aspectos emocionales y mentales que contribuyen a un entorno laboral equilibrado y sostenible.

### **Condiciones Ergonómicas:**

Las condiciones laborales de los conductores profesionales de las líneas de transporte público deben un tema de interés para los que estudian la rama de los riesgos laborales, puesto que el International Road Traffic and Accident Database (2012), manifestó que “Los accidentes relacionados al tránsito manejan una tasa estadística de alrededor de un millón 300 mil personas muertas y entre 40 y 50 millones resultan heridas en accidentes de tránsito” (p.02). Además de

ello, las malas condiciones ergonómicas que puedan practicar dichos trabajadores, pueden desencadenar en enfermedades ocupacionales.

Es importante comprender que, en las condiciones del conductor profesional, existen factores como el sistema Hombre-Vehículo-Medio, el cual aborda los temas psicofísicos que presenta el individuo detrás del volante, además, de factores externos, medios ambientales, condiciones del tránsito, condición de las unidades de transporte y los estímulos que son determinantes para definir los posibles riesgos y afecciones durante la labor.

Respectivamente, las características personales también son fundamentales a la hora de conocer y clasificar el tipo de conductor tras el volante, ya que durante la labor se manifiestan distintas variables que pueden ser causante de accidentes, incidentes y afecciones. El portal Rusmedia (2018) explica que “Al conducir intervienen condiciones técnicas y psicológicas. La Psicología del tránsito define el manejo como una conducta en la cual intervienen las emociones, las decisiones, la motivación, las aptitudes y los hábitos del conductor” (p.01). El carácter, el nivel de cansancio, capacitación y nivel de instrucción obtenido, experiencia y capacidad de atención, forman parte de un grupo de rasgos de comportamiento que son capaces de desencadenar molestias e inconvenientes de ser deficientes.

Otro elemento importante a resaltar, es que pueden existir unidades de transporte que se encuentren en malas condiciones, tanto para los conductores como para los pasajeros presentes. Sin embargo, a pesar de estos hechos, no se puede tomar esa característica como limitante, el objetivo de este trabajo es presentar una propuesta a la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, línea Sabana Libre-Valera del Estado Trujillo en la que se fomente y se cree una

retroalimentación para aplicar las practicas ergonómicas a los trabajadores, todo esto con la identificación y análisis de los movimientos por el método REBA.

Se conoce que la ergonomía es una disciplina, la cual se encarga de mejorar las condiciones de trabajo para prevenir enfermedades ocupacionales y así, fomentar la salud ocupacional. Un factor de riesgo ergonómico está provocado por aquellos elementos pertenecientes al ambiente laboral, según las Normas ISO 6385:2016, el factor ergonómico está descrito principalmente por las condiciones del espacio en donde se generan a lo largo de la jornada. Dichos factores, deben de ser ordenados de mayor a menor según el nivel de integración en el conductor y en el desarrollo de sus actividades. Cabe destacar, que algunos de ellos presentan características en las que hacen que exista un acto de prevención para así evitar las afecciones, y a su vez, existen factores que dependerán de las características que le ofrezca el entorno al conductor.

De igual manera, las empresas de transporte deben de velar por la salud ocupacional de sus colaboradores, por esa razón, la Línea U.C San Rafael Arcángel, cubriendo la línea Sabana Libre-Valera desea brindar la información necesaria para esta investigación, y que además de ello puedan obtener el beneficio para sus trabajadores mediante las retroalimentaciones para mejorar el desarrollo de sus actividades. A continuación, se presentan los factores principales de las condiciones ergonómicas de los conductores de transporte profesional según la Organización Internacional de Transporte (2007):

- Postura del conductor: La posición del conductor incluye los componentes de la ergonomía postural y tiene que ver con la salud del sistema músculo-esquelético, lo cual puede desencadenar problemas en la columna, la espalda, lumbalgias, ciáticas, entre otros.

- **Asiento del conductor:** Un asiento estable es fundamental para una postura cómoda. La distancia del asiento al volante debe poder ajustarse, al igual que su altura. El acolchado del asiento y el respaldo no debe ser excesivamente duro, lo ideal es una capa de 2 a 3 cm. de espesor sobre una base firme. Además, el tapizado del asiento no debe ser sintético para permitir una correcta transpiración.

- **Cuadros de mando:** Los indicadores en el panel de instrumentos deben ser estables para evitar destellos o cualquier forma de inestabilidad. Asimismo, el panel no debe reflejar la luz.

- **Volante:** El volante debe permitir una posición cómoda, y se puede ajustar si el conductor tiene alguna lesión en los dedos.

- **Aspectos ambientales:** Estos se refieren a las condiciones del entorno que facilitan el intercambio térmico con el cuerpo, manteniendo una temperatura adecuada para la piel y evitando adaptaciones rápidas debido a cambios bruscos de temperatura.

Otros aspectos que se deben de tener en cuenta para referirse a los factores ergonómicos que presentan los conductores profesionales se puede ver en la siguiente tabla (Ver tabla 1):

**Tabla 1.**

*Factores, causas y efectos a la salud de los conductores profesionales.*

<b>Factor</b>	<b>Causas</b>	<b>Efectos a la Salud</b>
Postura	Malos hábitos, conducir durante largas horas de jornada,	“La mala postura es una afección frecuente a la salud física. Provocando enfermedades derivadas de las

---

	sedentarismo y falta de ejercicio físico, estrés y lesiones previas.	deformaciones de cuello y espalda; envejecimiento, obesidad, traumas músculo esqueléticos, dolor de cabeza, patologías psicológicas y molestias a nivel de articulaciones” (OMS, 2012, p.47).
Asientos	Mal diseño ergonómico, malos hábitos y deterioro de la unidad.	“Provoca incomodidad en la columna y afecciones derivadas a la región lumbar” (INSST, 2017, p.26).
Cuadros de mando	Diseño de cuadro de mando con luces destellantes.	“La fatiga visual (Ojos doloridos, ardor, visión borrosa, fotofobia, dolor de cabeza) es la afección que se presenta por las luces destellantes durante la conducción” (American Academy of Ophtalmology, 2020, p.93).
Timón de mando	Movimientos manuales repetitivos con posiciones incómodas de la mano y muñeca.	Puede generar, fatiga, artritis, síndrome del túnel carpiano y tendinitis.
Aspectos Ambientales	Físicos: ruido, temperatura y vibraciones.  Biológicos: Enfermedades por microorganismos y exposición a contaminación.	LOPCYMAT explica que la exposición a estos factores, genera las siguientes consecuencias:  “Físicos (Dolor de cabeza, dolor de oído, mareos, trastornos visuales, calor excesivo, dermatitis). Biológicos (Enfermedades patógenas)” (LOPCYMAT, 2020, p.37).

---

Fuente: Elaboración propia (2024).

## **Diseño del ambiente de trabajo de los conductores**

a. Las dimensiones de las premisas de trabajo, se refiere a aquellos elementos relacionados con la localización del espacio de trabajo, que, en este caso, se desarrollan los conductores de trabajo. Generalmente, este factor se refiere a la calidad del asiento que maneja, el cual debe de mantener una distancia media adecuada al volante, que permita al conductor profesional manejar con un alto nivel de comodidad con una altura de los ojos al alcance de medio parabrisas. Además, la postura se relaciona bastante con este punto, ya que tanto brazos y piernas deben de mantener una posición adecuada para evitar dolencias a lo largo de la jornada.

Otro factor que es fundamental para las dimensiones de la localización del puesto del conductor, es la inclinación del respaldo, cuya posición adecuada debe de mantenerse en un estado vertical no forzado para prevenir fatigas prolongadas por malas posiciones, por esa razón, los hombros deben de permanecer pegados al respaldo y debe de alcanzar el volante sin mayor esfuerzo. Este último, también representa una característica resaltante, puesto que, la unidad de transporte debe de permitirle al trabajador ajustar la distancia y el ángulo en el que permanece el volante, este a su vez debe de estar a una altura media que permita a los brazos permanecer relajados y cómodos y flexionados.

También, por medio de la buena ejecución de los espacios de trabajo, el conductor puede cumplir el valor de la seguridad integran por la utilización de las herramientas disponibles para garantizar la seguridad vial durante las jornadas de trabajo. Es importante que hagan uso de que la unidad de transporte disponga del cinturón de seguridad y que, además, el conductor esté dispuesto a utilizarlo; y los retrovisores laterales y espejo interior sean fundamentales también durante la conducción.

b. La renovación del aire, se rigen en función del número de personas en el área de trabajo, trabajo físico e índice de fuerza aplicada, premisas basadas en el razonamiento lógico observando el espacio, pululantes de la situación, consumo de oxígeno y condiciones térmicas. En el presente caso, los conductores profesionales están ubicados en su puesto de trabajo como único individuo, por lo que, en términos generales, debe de contar con un espacio de trabajo adecuado ergonómicamente para sus dimensiones, por lo cual, en un rediseño de un sistema de trabajo se debe de velar por la adaptabilidad del espacio al chofer. Además de esto, los observadores se encargan de estudiar aquellas posturas o trabajo físico requerido para elaborar la tarea, el cual se basa principalmente en posturas estáticas, más sin embargo se deben de realizar correcciones de presentar una mala ejecución.

c. Las condiciones térmicas del lugar de trabajo como la temperatura, humedad, ventilación disponible, intensidad del trabajo y vestimenta, son factores resaltantes presentes en cualquier tipo de actividad. Los conductores de profesión, permanecen la mayor parte de su jornada sentados, sin mayor actividad física, por lo que deberían de contar con una buena ventilación en la unidad para contrarrestar las condiciones actuales del ambiente. Una buena ventilación garantiza la eliminación de agentes patógenos, contaminantes y alérgenos, además de olores que puedan acumularse debido al alto flujo de personas durante la jornada, además, de ser un medio para refrescar el interior de la unidad ofreciendo una experiencia agradable durante la conducción.

Otro factor que puede modificar el estado de la ventilación y la temperatura para los conductores es la vestimenta proporcionada por la empresa, la cual debe ser adecuada a los cambios climáticos que se presenten, tales como las altas temperaturas. Por lo cual, se debe de optar por prendas que sean de un tejido ligero, que permitan mantener al individuo en confort y buena movilidad, por lo que se debe de evitar prendas ajustadas.

d. La iluminación, también está relacionada con las normativas para garantizar la seguridad vial durante la conducción, puesto que se debe de mantener un buen sistema de luz tanto interna como externa a la unidad. La distribución de la iluminación dentro de los buses de transporte público, debe de mantenerse acorde al área desempeñada, el conductor debe contar una atención en la uniformidad, buen contraste y la ausencia de reflejos y parpadeos durante los viajes. Una iluminación deficiente, cambiante o deslumbrante, puede generar tanto a corto como largo plazo fatigas oculares y dolores de cabeza, así como explica el Ministerio del Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (s.f) “Una iluminación inadecuada en el trabajo puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. Además, puede ser causa de posturas inadecuadas que generan, a la larga, alteraciones músculo-esqueléticas” (p.56).

e. Generalmente, cuando un indicador se refiere al ambiente acústico del trabajo, está relacionado con el uso prolongado de ruido, el cual es definido por la Organización Internacional del Trabajo (2009), como “Un sonido que no le gusta a la gente, puede ser molesto y perjudicar la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración” (p.01), en este sentido, se define como un sonido indeseable que entorpece al trabajador en su área de trabajo. Describiendo el contexto de esta investigación, los conductores profesionales se encuentra sometidos diariamente a factores de ruido por desarrollarse laboralmente en entornos públicos, más sin embargo el uso de reproductores de música dentro de las unidades con un alto volumen, puede presentar durante la jornada fatiga y cansancio que puede ser prolongado y que se considera riesgoso para la salud ocupacional y el desempeño del trabajo “La exposición al ruido durante mucho tiempo disminuye la coordinación y la concentración, lo cual aumenta la posibilidad de que se produzcan accidentes” (Organización Internacional de Trabajo, 2009, p.10).

f. Las representaciones de la vibración en la ergonomía, es un elemento recurrente de aquellas prácticas relacionadas con el movimiento de una partícula alrededor de un punto fijo, la Unión Sindical Obrera, (2022), indica que “Este movimiento puede ser regular o aleatorio en dirección, frecuencia o intensidad. Son más habituales aquellas vibraciones aleatorias” (p.10). Estas vibraciones, producen diferentes afecciones que se basan en el modo de transmisión y la ubicación en el cuerpo humano, si el estudio se refiere al cuerpo completo los individuos pueden presentar dificultades osteoarticulares, dolores musculares, sensación de hormigueo y adormecimiento en las manos, posible pérdida auditiva si frecuenta altas vibraciones, dolores de cabeza, mareos desviaciones en la curvatura de la columna vertebral, entre otras, igualmente la Unión Sindical Obrera, (2022), explica que “Tanto las vibraciones mano-brazo como las del cuerpo entero son agentes físicos ampliamente extendidos en el ámbito laboral. Pueden ser origen de daños directos y son causantes de efectos psicofisiológicos, subjetivos y de comportamiento” (p.14).

Con respecto a estos factores relacionados con la vibración en la conducción, no existen muchos estudios que difundan una serie de criterios para solucionar dicha problemática, puesto que las carreteras del sector estudiado pueden encontrarse en malas condiciones, afectando el desempeño del trabajo y también dificultando la posibilidad de mejora de este factor ergonómico. También, la producción de vibración en la unidad puede estar relacionada al escaso mantenimiento que se le realiza, obviando las reparaciones necesarias para que funcione adecuadamente durante la jornada.

### **Riesgos ergonómicos:**

El concepto de ergonomía se basa en la satisfacción de las necesidades de los trabajadores en su determinada área de actividades durante su jornada laboral, facilitando el trabajo y previniendo las enfermedades y riesgos ocupacionales. Según la Asociación Internacional de Ergonomía (2000), “La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona” (p.01). Esta definición representa a un concepto que se encuentra totalmente internacionalizado, está fuertemente involucrado y es un factor resaltante en las empresas de la actualidad. La ergonomía forma parte de un conjunto de términos relacionados a la forma de vida cambiante de los trabajadores, ayudando a adaptar el trabajo a ellos y no viceversa, fundamentándose en prácticas saludables de la ejecución de las actividades laborales. Todos aquellos elementos que pertenecen a un espacio de trabajo ergonómico, nacen de un diseño en el cual se encarga de cumplir y suplir las necesidades de cada miembro del personal de manera individual.

Una característica resaltante, es que la ergonomía está establecida y fundamentada por la calidad de vida laboral de los trabajadores. Este concepto refiere a las condiciones que se encuentran entorno al individuo durante las actividades que realiza en su jornada, las cuales no aportan daños físicos ni psicosociales. Es un hecho que, las empresas u organizaciones deben de velar por una buena condición ergonómica de los trabajadores, y debe de indicar, capacitar y sugerir a los empleados como mejorar la ejecución de sus prácticas, sin embargo, existen muchas personas que hacen caso omiso a las instrucciones y herramientas que le ofrece su ambiente de trabajo, manteniendo antiguas prácticas que son perjudiciales para la integridad física (muchas de ellas se manifiestan a largo plazo).

La ergonomía es un término que está presente desde hace generaciones, de hecho, se puede ejemplificar desde civilizaciones antiguas. Los egipcios eran unos genios con la arquitectura de su época, la cual sigue sonando de historiador a historiador por sus logros artísticos, sin embargo, desde el punto de vista del presente trabajo, si se analiza profundamente las prácticas que utilizaban para ejecutar el trabajo de sus esclavos, se tiene como primera instancia las grandes rocas que debían de mover para realizar dichas obras artísticas.

Así que, la plataforma Estrucplan comparte el análisis de Mondelo (2002), el cual explica que:

Si por ejemplo tomamos a los egipcios, quienes sin duda hicieron maravillas arquitectónicas, un pueblo capaz e inteligente, el cual nos vendieron nuestros viejos docentes de historia en las escuelas, para hacer semejantes obras utilizaron muchos miles de esclavos, arrastrando grandes bloques de piedras mediante rodillos de madera en planos inclinados. (p.04)

Generalmente, la obtención de esclavos para sus trabajos pertenecía a los intercambios, compra y toma de pueblos de la época, de los cuales, de alguna manera, debían de mantener como patrimonio durante la ejecución de la obra para evitar retrasos. Por ello, no es muy difícil de concluir que, si los egipcios deseaban mantenerse durante la obra, deberían de generar algunas prácticas que permitiera mantener los trabajos extra-forzados (para la época) sin necesidad de tener una alta tasa de mortalidad de sus “trabajadores”. Se sometían a trabajos forzados constantemente, por ende, se vieron en la tarea de crear herramientas para ejecutar el trabajo con mayor facilidad.

Este ejemplo es desde un punto de vista más extremista, puesto que va enfocado a metodologías de civilizaciones antiguas con prácticas inhumanas, pero siempre es importante

poder conocer y resaltar estos hechos para analizar en función de la presente investigación. Las condiciones en los espacios de trabajo también juegan un papel importante en la ergonomía, existen diversas características que pueden convertir un espacio de trabajo a un mal diseño ergonómico que no presenta los elementos adecuadas para realizar las actividades. Un claro ejemplo son los espacios de oficina, en ellos se puede presenciar con más facilidad estas las características de una mala ergonomía. Un espacio mal diseñado a nivel ergonómico puede presentar los siguientes aspectos:

- Mal o baja iluminación.
- Posturas forzadas por mala calidad ergonómica del mobiliario (sillas de escritorio).
- Posición inadecuada del cuello y la espalda debido a la mala ubicación del monitor.
- Prolongadas horas de la jornada de trabajo (De pie o sentado) sin descanso.

En sí, la ergonomía debe de ser una característica fundamental en cualquier ámbito de trabajo, Avellaneda (1998) define “La aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo reporta muchos beneficios evidentes. Para el trabajador, unas condiciones laborales más sanas y seguras; para el empleador, el beneficio más patente es el aumento de la productividad” (p.43). Existen diferentes enfoques de malos diseños ergonómicamente hablando, sin embargo, la intención de este trabajo de investigación es conocer las condiciones de los conductores profesionales de las líneas de transporte público.

### **Posiciones de Riesgo Ergonómico**

Adoptar posturas inadecuadas durante la ejecución de actividades, realizadas por prolongadas horas, es una causa frecuente de fatiga en los individuos pertenecientes a una organización. La carga estática es una está asociada a distintas afecciones de carácter musculo-

esquelético que afectan tanto a corto como a largo plazo a los ejecutores. La aparición de los métodos para la mejoría de situaciones posturales, facilitó el estudio y la prevención de las mismas, Por esa razón, los empleadores deben de intervenir frecuentemente e involucrarse en las actividades de sus empleados mediante diferentes técnicas de capacitación y metodologías. Así que, Cieza et al (2020), explica:

A nivel mundial, los TME están presentes en 1,71 mil millones de individuos, en donde 568 millones de individuos fueron afectados por dolor lumbar. De 204 países, solo en 134 de ellos, el dolor lumbar fue la condición principal que contribuyó al requerimiento de rehabilitación (p.102).

### **Método REBA**

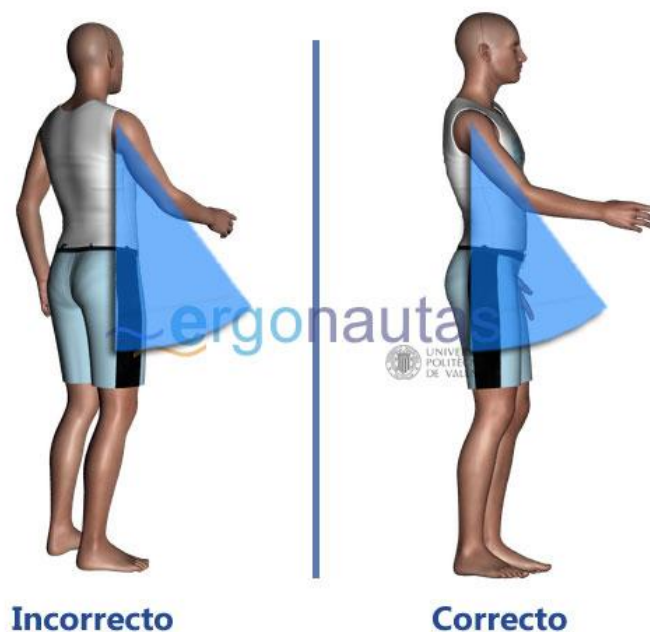
El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es una evaluación de las posturas forzadas que incurren durante la jornada de trabajo. Por medio de este método, el evaluador será capaz de analizar el conjunto de posiciones que se llevan a cabo en el desarrollo de una actividad, de la cual incluye todos los miembros del cuerpo humano.

Identificar las cargas posturales que realizan los trabajadores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, Sabana Libre-Valera mediante el método REBA, es uno de los objetivos planteados por el presente trabajo de investigación, y trata específicamente de la incorporación y desarrollo de tácticas que faciliten el análisis de los datos requeridos. En este caso, junto con la colaboración de los directivos de la línea de transporte asociada, evaluar y reducir las cargas posturales que mantienen las cargas posturales inadecuadas, no solo será una manera de cumplir las normativas que indica las legislaciones del país, sino que protegerá la integridad física de los conductores profesionales de la U.C San Rafael Arcángel.

El método REBA se encarga de hacer una evaluación fundamentada en ángulos, que analiza las posturas de cada parte del cuerpo manera individual, su desempeño y frecuencia al momento de realizar la actividad. Para llevar a cabo este método, se debe de iniciar tomando fotografías de referencia desde distintos ángulos, que pueda ser capaz de visualizar detalladamente cada elemento del desarrollo de la actividad. El ángulo en el que se debe de tomar la fotografía también es importante, debe de permanecer de perfil y enfocar la cámara adecuadamente de forma paralela al individuo (Figura 1). También, se dividirá el cuerpo en dos grupos, **Grupo A**, que será representado por el tronco, cuello y piernas; y el **Grupo B**, brazos, antebrazos y muñecas (Figura 2).

### Figura 1

*Ángulo correcto para la medición de la evaluación REBA.*



Nota: La figura representa el ángulo correcto para la medición de la evaluación del Método REBA, Evaluación de Posturas Forzadas. Fuente: Mas, 2015.

## Figura 2

*Grupos A y B para la evaluación de Método REBA*



Nota: Para realizar la evaluación del Método REBA, se necesita dividir el cuerpo humano en dos grupos. Fuente: Mas, 2015.

La metodología REBA trabaja con un grupo de tablas, las cuales contienen puntuaciones que representará a cada movimiento y cada ángulo que ejecute el individuo estudiado. Al finalizar la evaluación, se realizará el análisis en la tabla del nivel de actuación, la cual representará el riesgo

en que está sometido el individuo. El nivel de actuación 0, representa que se encuentra libre de riesgos, mientras que nivel de puntuación 4, es de alto riesgo. (Tabla 2)

**Tabla 2**

*Nivel de actuación para definir puntuación para evaluación REBA*

<b>Nivel de Actuación</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo que representa</b>
Nivel 0	1	Sin riesgo
Nivel 1	2 a 3	Bajo riesgo
Nivel 2	4 a 7	Riesgo medio
Nivel 3	8 a 10	Riesgo elevado
Nivel 4	11 a 15	Alto peligro

Nota: La anterior tabla permitirá realizar la evaluación final para elaborar el Método REBA.

Fuente: Elaboración propia (2024).

El valor final obtenido, representará el nivel de riesgo que conlleva realizar la tarea. Para la evaluación paso por paso se toman en cuenta aspectos como los ciclos de trabajo, los cuales se deben de observar para definir si se realizará segmentación de ciclos (si es largo) o no (si es corto); Seleccionar y priorizar las posturas evaluadas, determinando aspectos como la duración, la frecuencia, ángulos de movimiento, representación de la carga postural en el individuo y el lado del cuerpo a analizar; se toman los datos requeridos mediante fotos enfocadas paralelamente al individuo; se establece la puntuación correspondiente al nivel de actuación correctivo-preventivo;

y por último, con los resultados obtenidos, se define si se necesita realizar un rediseño del sistema de trabajo o las condiciones que presenta a nivel ergonómico.

### Puntuaciones para evaluar el Grupo A (Tronco, cuello y piernas):

#### 1. Puntuación del tronco:

**Tabla 3**

*Puntuación del tronco por flexión.*

Puntuación	Posición que ejecuta
1	Tronco
2	Flexión entre 0° y 20°
3	Flexión mayor a 20° y menor a 60°
4	Flexión mayor a 60°

**Nota:** La puntuación a introducir va a depender del ángulo de flexión del tronco cuando ejecuta la actividad. Fuente: Elaboración propia (2024).

**Figura 3:**

*Ángulos para la puntuación del tronco.*



Fuente: Mas, 2015.

**Tabla 4**

*Puntuación del tronco por inclinación.*

Puntuación	Posición que ejecuta
+ 1	Tronco con inclinación a la izquierda o derecha.

**Nota:** La puntuación a introducir va a depender si existe inclinación del tronco cuando ejecuta la actividad.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 4:**

*Ángulos para la puntuación del tronco por inclinación izquierda-derecha.*



**Fuente:** Mas, 2015.

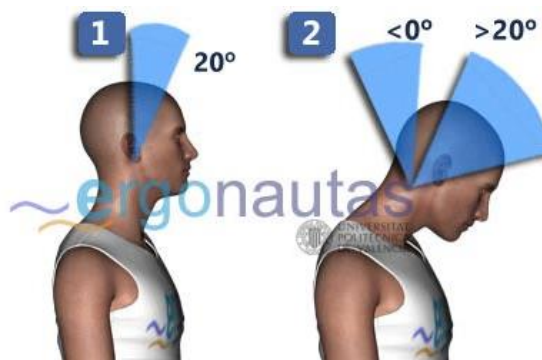
## 2. Puntuación del cuello:

**Tabla 5***Puntuación del cuello por flexión.*

Puntuación	Posición que ejecuta
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión mayor 20°

**Nota:** La puntuación a introducir va a depender del ángulo de flexión del cuello cuando ejecuta la actividad.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 5:***Ángulos para la puntuación del cuello por flexión.*

**Fuente:** Mas, 2015.

**Tabla 6**

*Puntuación del cuello por inclinación.*

<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
+ 1	Cuello con inclinación a la izquierda o derecha.

**Nota:** La puntuación a introducir va a depender si existe inclinación del cuello cuando ejecuta la actividad.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

### 3. Puntuación de las piernas:

**Tabla 7**

*Puntuación de las piernas por estabilidad de posición.*

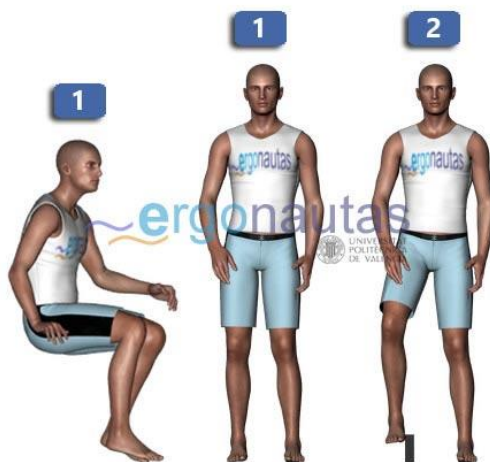
<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
1	Soporte bilateral simétrico.
2	Soporte de pies unilateral e inestable.

**Nota:** Dependerá de la distribución del peso y el apoyo que presenten cuando se ejecuta la actividad.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 6:**

*Ángulos para la puntuación de las piernas.*



**Fuente:** Mas, 2015.

**Tabla 8**

*Puntuación de las piernas si existe flexión en ellas.*

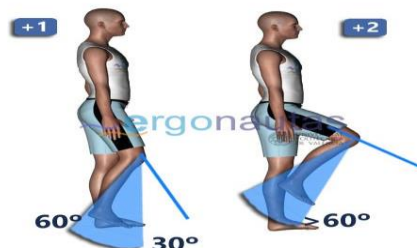
<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
+ 1	Flexión de rodilla entre 30° y 60°
+ 2	Flexión de rodilla si es mayor a 60°

**Nota:** Esta puntuación se realizará solo si el individuo a evaluar se encuentra de pie.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 7:**

*Ángulos para la puntuación de las piernas por flexión.*



**Fuente:** Mas, 2015.

**Puntuaciones para evaluar el Grupo B (Brazos, antebrazos y muñecas):**

1. Puntuación del brazo:

**Tabla 9**

*Puntuación los brazos por flexión y extensión.*

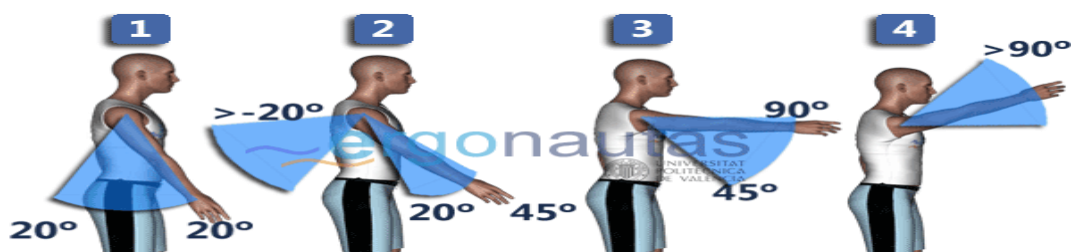
<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
1	20° de flexión y 20° de extensión.
2	Mayor a 20° de flexión y mayor a 20° de extensión, menor a 45°.
3	Flexión mayor a 45° y menor a 90°
4	Flexión mayor a 90°

**Nota:** La puntuación a introducir va a depender del ángulo de flexión y extensión de los brazos cuando ejecuta la actividad.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 8:**

*Ángulos para la puntuación de los brazos por flexión y extensión.*



**Fuente:** Mas, 2015.

**Tabla 10**

*Puntuación de los brazos por modificación en la ejecución.*

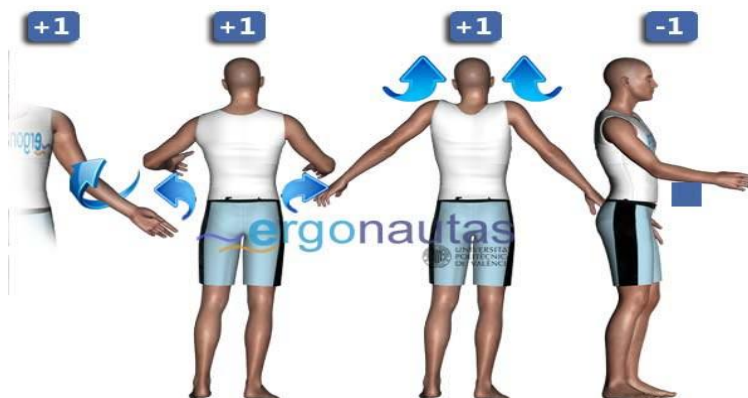
<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
+ 1	Brazo rotado.
+ 1	Hombro elevado.
-1	Punto de apoyo a favor.

**Nota:** Se restará un punto si el individuo presenta un punto de apoyo con la gravedad a favor.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 9:**

*Ángulos para la puntuación de brazos.*



**Fuente:** Mas, 2015.

2. Puntuación del antebrazo:

**Tabla 11**

*Puntuación del antebrazo.*

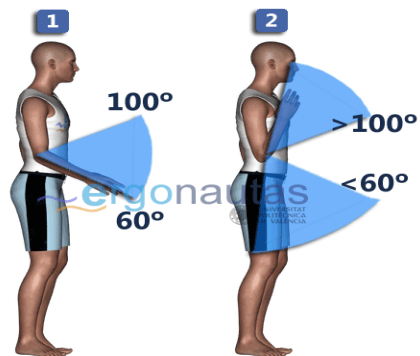
<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
1	Flexión de antebrazo entre 60° y 100°
2	Flexión menor a 60° y mayor a 100°

**Nota:** Esta puntuación no será modificada por otros factores.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 10:**

Ángulos para la puntuación del antebrazo.



**Fuente:** Mas, 2015.

3. Puntuación de la muñeca:

**Tabla 12**

*Puntuación de los brazos por modificación en la ejecución.*

Puntuación	Posición que ejecuta
1	Neutra.
1	Flexión entre 0° y 15°
2	Flexión mayor a 15°

**Nota:** Se evalúa desde la posición neutra de la muñeca.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 11:**

*Ángulos para la puntuación de la muñeca.*



**Fuente:** Mas, 2015.

**Tabla 13**

*Puntuación del cuello por inclinación.*

Puntuación	Posición que ejecuta
+ 1	Torsión radial o cubital.

**Nota:** Se realiza modificación de la puntuación si presenta alguna torsión en la ejecución de la flexión.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 12:**

*Ángulos para la puntuación de la muñeca por torsión.*



**Fuente:** Mas, 2015.

Tras realizar la evaluación y puntuación, se procede a realizar las tablas de puntuaciones globales. Dichas tablas, deben contener las consideraciones del observador, se realizará una tabla para cada grupo (A y B) y posteriormente se analizará e incluirá aquellas fuerzas ejercidas. El Grupo A, se modificará en caso de presentar una fuerza mayor a 5 kg, adicionalmente, si en la ejecución existe un incremento considerable de la fuerza, sumará un punto más a la evaluación final (Tabla 14). A su vez, el Grupo B podrá ser modificado por la calidad de agarre de objetos (Tabla 15).

Posteriormente, se procede a la suma de la tabla del Grupo 1 con el Grupo 2, para obtener la Puntuación C, esta, al igual que las demás, puede presentar modificaciones en la puntuación de acuerdo a diversos factores relacionados con el tipo de actividad muscular a ejecutar (Tabla 16). Obtenida la puntuación final con las modificaciones realizadas, se procede a definir el riesgo según el nivel de actuación de la actividad (Tabla 2), y por medio de esta se comenzará a preparar el plan de prevención de riesgos ergonómicos que se desea incorporar.

**Tabla 14:**

*Incremento de la puntuación final por fuerzas o cargas ejercidas.*

<b>Incremento</b>	<b>Fuerza</b>
0	Menor de 5 kg
1	Entre 5 kg y 10 kg
2	Mayor a 10kg

Fuente: Elaboración propia (2024).

### **Tabla 15**

*Incremento de puntuación final por fuerzas o cargas ejercidas.*

<b>Puntuación</b>	<b>Tipo de Agarre</b>
0	Buena.
1	No ideal.
2	Posible.
3	Inseguro.

Fuente: Elaboración propia (2023).

**Tabla 16**

*Incremento de puntuación final por actividad muscular.*

<b>Puntuación</b>	<b>Actividad Muscular</b>
1	Postura estática.
1	Movimiento repetitivo.
1	Cambio de posturas importantes.

Fuente: Elaboración propia (2024).

### **Definición de términos básicos**

Accidentes: “El concepto hace referencia a algo que sucede o surge de manera inesperada, ya que no forma parte de lo natural o lo esencial de la cosa en cuestión” (Pérez, 2021, p.10).

Actos inseguros: “Un acto inseguro en el trabajo es la acción u omisión del trabajador que origina un riesgo contra su seguridad y la de sus compañeros y compañeras” (ISO-45001, 2022, p.01).

Afecciones: “Su uso más habitual se asocia a una enfermedad o a un trastorno de la salud” (Pérez, 2022, p.04).

Carga postural: “La carga postural se refiere a los efectos que causan las posturas utilizadas mientras se realiza un trabajo” (García, 2012, p.45).

Condiciones inseguras: “Una condición insegura en el trabajo es cualquier factor, situación o entorno que podría provocar o, en efecto, provoca un accidente o una enfermedad” (Indeed, 2023, p.67).

Conductor profesional: “Personas que hacen de la conducción su medio de vida, recorren día a día miles de kilómetros. Profesión no exenta de riesgo y no precisamente por impericia sino por la existencia de otros factores que inciden directamente en su comportamiento” (Fundación CEA, 2023, p.8)

Cooperativas de transporte: “Las cooperativas de transporte se caracterizan por agrupar a transportistas, tanto personas físicas como jurídicas, con el objetivo de brindarse distintos tipos de servicios y ayudas entre ellos” (Rivero, 2022, p.02).

Ergonomía: “La ergonomía es la ciencia que estudia cómo deben diseñarse las herramientas y los ambientes de trabajo. Esto, para que el espacio laboral se adapte adecuadamente a las capacidades y limitaciones físicas y mentales del empleado” (Westreicher, 2020, p.38).

Factores psicofísicos: “Se entiende psicofísica a la rama de la psicología cuyo principal objeto de estudio es la relación entre la estimulación externa y sus cualidades y la percepción de un sujeto de dicha estimulación” (Castillero, 2017, p.13).

Humanización del trabajo: “Se trata de un modelo de trabajo en el que las empresas deben involucrarse directamente con el bienestar de las personas invirtiendo en ellos” (Figueredo, 2021, p.21)

Método REBA: “Es una efectiva técnica de estudio y análisis de las posturas adoptadas para manipular manualmente carga y pesos, es una herramienta fundamental para optimizar los Planes de Salud y Seguridad Laboral en todos los segmentos industriales, productivos y de servicios” (González, 2023, p.04).

Músculo esquelético: “Es un tejido abundante que se sitúa en múltiples partes del cuerpo humano, ya que es el encargado de producir las contracciones que necesitamos día a día” (Fisioonline, 2023, p.01).

Postural: “Es este el nombre que reciben la posición que se mantiene (anatómicamente hablando) durante un tiempo prolongado, con respecto al entorno en el que se dispone el cuerpo” (El Tintero, 2003, p.02).

Riesgos laborales: “El riesgo laboral se refiere a aquel que engloba todo y cada uno de los peligros que existen en una empresa durante el desarrollo de la actividad ordinaria” (Llamas, 2020, p.28).

Salud laboral: “Es un área que analiza un conjunto de acciones para comprender los factores de riesgo y las causas de los accidentes durante el ejercicio del trabajador” (Zambelli, 2023, p.2).

Seguridad: “La seguridad puede considerarse como un estado de ausencia de peligros y de condiciones que puedan provocar daño físico, psicológico o material en los individuos y en la sociedad en general” (Benedetti, 2020, p.1).

Trasporte: “El transporte terrestre es el conjunto de los medios de transporte que operan mediante vehículos terrestres, o sea, vehículos que se desplazan sobre la superficie sólida de la Tierra” (Etecé, 2021, p.16).

Unidad de transporte: “Unidad que permite el transporte de las personas, mercancías y/o unidades de carga, que tenga tracción propia o autopropulsión” (Salvador, 2017, p.62).

### Operacionalización de las Variables

Objetivo General: Proponer el programa de prevención de riesgos ergonómicos para la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel.

Objetivos Específicos:	Variable:	Dimensiones:	Indicadores:	Técnicas e Instrumentos:	Items
Diagnosticar la situación actual de las condiciones ergonómicas de los conductores de la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel de acuerdo a la Norma ISO 6385:2016.	Programa de prevención de riesgos ergonómicos.	Condiciones ergonómicas.	-Diseño del ambiente de trabajo	-Entrevista. -Guía de entrevista.	1 - 3
Identificar las posiciones de riesgo ergonómico de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel a través del método REBA.		Posiciones de riesgo ergonómico.	- Posición Grupo A (Tronco, cuello y piernas).  -Posición Grupo B (Brazo, antebrazo y muñecas).	-Observación. -Método REBA.	4 - 9
Diseñar el programa de prevención de riesgos ergonómicos para los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel basado en la Norma ISO 6385:2016.					

**Nota:** El cuadro de variables será utilizado para desglosar todos los aspectos del trabajo de grado.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

Luego del basamento teórico de la investigación, se continua con la fase metodológica, que no es más que la forma estructurada en procedimiento para alcanzar los objetivos planteados en el estudio, como lo expresa Hurtado (2004), considera que la investigación es “un proceso científico y organizado, mediante el cual se pretende conocer un evento, hecho o situación, ya sea con el fin de encontrar leyes generales, con el propósito de obtener respuestas particulares a una necesidad o inquietud determinada” (p.18).

#### **Tipo y Diseño de la investigación**

##### **Tipo de investigación**

La presente investigación se encuadra en la categoría de investigación tipo proyectiva, puesto que es guiada por la necesidad de abordar y solucionar problemas ergonómicos prácticos y tomar decisiones concretas para mejorar las condiciones laborales de los conductores pertenecientes a la cooperativa de transporte U.C San Rafael Arcángel. Por lo cual, Barrera (2010) define la investigación proyectiva de la siguiente manera:

La investigación es proyectiva porque consiste en la elaboración de una propuesta, un plan o procedimiento como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de una institución en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, de los procesos explicativos y de las tendencias futuras (p.567).

Este enfoque proyectivo se destaca por su orientación hacia la resolución de problemas reales y la generación de conocimiento que pueda ser directamente aplicado a situaciones específicas. Al enfocarse en la prevención de riesgos ergonómicos a través del análisis previo detallado de las posturas de trabajo y condiciones laborales, esta investigación aspira a ofrecer soluciones tangibles y prácticas para mejorar la salud y bienestar de los conductores. Además de ello, una característica resaltante de esto es que, al ser una propuesta, el investigador puede no estar implicado en la ejecución, así como indica Hurtado (2010) “La investigación proyectiva no implica la ejecución de la propuesta por parte del investigador, pues en ese caso pasaría a ser investigación interactiva” (p.252).

El objetivo fundamental es, por lo tanto, traducir los hallazgos obtenidos mediante la aplicación de la investigación de tipo proyectiva para crear una propuesta basada en resultados obtenidos por observaciones previas en medidas concretas y efectivas que puedan ser implementadas por la cooperativa, contribuyendo así a la toma de decisiones informadas y a la mejora continua de las condiciones ergonómicas en el entorno laboral específico de los conductores de transporte público.

### **Diseño de la investigación**

Después de definir el tipo de estudio, se debe establecer las fases y procedimientos que se deben desarrollar para obtener la información que se requiere en una investigación. Por lo que el diseño de investigación según lo define Cerda (2005), “es un verdadero modelo de verificación que permite constatar los hechos con la teoría, y su forma es la estrategia o plan general que determina las operaciones para hacerlo” (p. 129). Sin embargo, el diseño de la investigación

permite no solo observar, sino recolectar los datos directamente del escenario que se desenvuelve la investigación, para luego analizar e interpretar los resultados obtenidos.

En líneas generales, UPEL (2005), afirma

El estudio se fundamenta un diseño de campo, ya que la información es obtenida desde el mismo sitio de los acontecimientos por parte de los desarrolladores. Por tanto, se entiende por Investigación de Campo, el análisis sistemático de problemas o situaciones que se desenvuelve en un entorno real, con el fin que sea interpretado y descrito, para entender su naturaleza y los factores que lo constituyen. (p.14)

El estudio se fundamenta en un diseño de campo debido a la necesidad de obtener información directamente desde el lugar donde ocurren los acontecimientos, proporcionando así una visión detallada y contextualizada de la realidad investigada, esta elección se justifica considerando que la Investigación de Campo implica un análisis sistemático de problemas o situaciones que se desarrollan en un entorno real. Este enfoque brinda la oportunidad de sumergirse directamente en el contexto de las condiciones laborales de los conductores de la cooperativa de transporte U.C San Rafael Arcángel.

Al optar por la Investigación de Campo, se busca interpretar y describir de manera exhaustiva los factores que componen las circunstancias laborales, permitiendo una comprensión más extensa de los riesgos ergonómicos a los que se enfrentan los conductores, esta metodología posibilita una recopilación de datos más inmersiva, capturando de manera precisa la dinámica y los matices del entorno real en el que se desenvuelven los sujetos de estudio.

En consecuencia, la Investigación de Campo se erige como la opción más apropiada para abordar la complejidad de las condiciones de trabajo de los conductores, ya que ofrece la oportunidad de observar, analizar y comprender directamente las situaciones laborales en tiempo real, este enfoque permitirá al investigador obtener una perspectiva más completa y auténtica de los desafíos ergonómicos, facilitando así la creación de un programa de prevención específico y adaptado a la realidad particular de los conductores de transporte público en la cooperativa U.C San Rafael Arcángel.

### **Población y muestra**

La población en términos de una investigación de trabajo de grado, es importante para conocer y evaluar los elementos a ser estudiados, Hernández et al. (2014), hacen referencia al término de universo o población como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 178), es decir, el conjunto de unidades que se quiere analizar y que podrán ser observadas individualmente en la investigación. El concepto de población se refiere entonces a todos aquellos individuos que se encuentran involucrados en el proceso de elaboración de la investigación, así como declara Méndez (2011), deduce que la población “está constituida por el número total de personas o elementos que son miembros del grupo, empresa, región, país, u otra forma de asociación humana que se constituye en objeto de conocimiento en la investigación” (p. 187).

La línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel, constituida por 40 trabajadores que disponen de unidades de transporte para llevar a cabo sus jornadas, presenta una situación laboral diversificada, de ese total de 40 trabajadores, actualmente, 8 se encuentran disfrutando de sus períodos de vacaciones, mientras que 3 personas han concluido su contrato laboral. Además,

el resto del personal se halla en estado de suspensión debido a diversas problemáticas relacionadas con las unidades de transporte, ya sea por motivos mecánicos, falta de cauchos u otras circunstancias similares. Esta variedad de situaciones laborales contribuye a la complejidad del contexto en el cual se lleva a cabo la investigación ergonómica en dicha cooperativa. Debido a estos acontecimientos, se obtendrán 23 muestras correspondientes a la población total de conductores, por lo que se debe realizar un muestreo no probabilístico.

La elección de trabajar con un muestreo no probabilístico se fundamenta en diversas consideraciones y necesidades específicas de la investigación ergonómica en la cooperativa U.C San Rafael Arcángel. Según Ortega (2020), el cual reconoce que “El muestreo no probabilístico es una técnica que permite la selección de muestras basada en un juicio subjetivo, en lugar de una selección aleatoria” (p.77). En este contexto, se han tomado decisiones conscientes sobre los participantes, considerando la disponibilidad y la actividad laboral actual de los conductores.

Por otra parte, definición de la muestra está relacionada a aquella parte fraccionada que se encuentra representando la totalidad de un grupo objeto de investigación, también López et al. (2021), la define como “Muestra viene de mostrar siendo que da a conocer a los interesados o públicos objetivos resultados, productos o servicios que ejemplifican o sirve como demostración de un tipo de evento, calidad o la estandarización” (p.109), encargándose de apoyar a la investigación validando la veracidad de las cifras que medirán el resultado.

### **Técnicas e instrumento de recolección de datos**

La obtención de datos en esta investigación se llevará a cabo mediante una combinación de técnicas que permitirán abordar de manera integral las complejidades inherentes a la evaluación ergonómica de los conductores de la línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel. Dichas

técnicas se seleccionarán cuidadosamente, considerando la naturaleza de la investigación y el objetivo de recopilar datos cuantitativos. Las técnicas y los instrumentos que se utilizan para la recolección de datos determinan en gran medida la calidad y el tipo de la información que se va a procesar, definiendo ésta como el esquema base para las siguientes etapas de la investigación, en correspondencia con el problema, los objetivos y el diseño del estudio.

En función a lo anterior, la técnica está definida por la plataforma QuestionPro (2020) como: “La técnica que se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas. Las encuestas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los ciudadanos” (p.10), la cual se aplica para probar la hipótesis de la situación planteada. Para que esto se pueda llevar a cabo, el investigador requiere de una herramienta para la recolección de la información para la investigación.

La aplicación de las técnicas y los instrumentos dependerá de la dimensión que fue establecida en el cuadro de variables de la presente investigación. En esta ocasión, la técnica para la dimensión de condiciones ergonómicas es la entrevista, la cual está definida por Muguira (2023), como “Una técnica de investigación que involucra la interacción directa entre el entrevistador y el entrevistado para obtener información detallada, opiniones o experiencias sobre un tema específico” (p.27). Este método destaca por su enfoque cualitativo, explorando a fondo las perspectivas individuales y las vivencias personales de los participantes y, para uso de esta investigación sobre la prevención de riesgos ergonómicos en la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel, se emplearán entrevistas como una técnica esencial en la metodología de investigación.

Estas entrevistas permitirán diagnosticar las condiciones ergonómicas actuales de los conductores, proporcionando una visión detallada de sus experiencias laborales y percepciones sobre posibles riesgos. La información recopilada a través de las entrevistas será crucial para la formulación de un programa de prevención personalizado, adecuado a las necesidades específicas de la cooperativa. La naturaleza directa y cualitativa de las entrevistas facilitará una comprensión profunda de los desafíos ergonómicos a los que se enfrentan los conductores, contribuyendo así a la creación de estrategias efectivas para mejorar sus condiciones laborales.

Para llevar a cabo dichas estrategias, se debe de implementar la aplicación de un instrumento que permita realizar la recolección de datos. A la luz de la información proporcionada por Redalyc “Los instrumentos de investigación son los recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos” (p.34). Para efectos de la presente investigación, se empleará una guía de entrevistas, DeCarlo (2022), concibe este término como “Un conjunto de temas o preguntas diseñadas para orientar al entrevistador durante el desarrollo de una entrevista” (p.43). Esta herramienta actúa como una agenda flexible, similar a una lista de tareas pendientes, proporcionando una estructura general, pero permitiendo la adaptabilidad según la dinámica de la conversación.

La guía no está escrita en piedra, reconociendo que la naturaleza de las respuestas de los participantes puede influir en la dirección de la entrevista. En contexto del trabajo de grado sobre prevención de riesgos ergonómicos en la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel, la guía de entrevistas se utilizará para abordar aspectos clave, como las condiciones laborales actuales, las experiencias de los conductores y sus percepciones sobre los riesgos ergonómicos. Su flexibilidad permitirá una exploración detallada y adaptada a las necesidades

específicas de cada entrevistado, facilitando la obtención de información valiosa para la formulación de estrategias de prevención personalizadas.

También, se debe resaltar las técnicas e instrumentos pertenecientes a la dimensión de posiciones de riesgo ergonómico, la cual está establecida por la observación. Esta, según Equipart (2020), se refiere al “Acto de emplear los sentidos, especialmente la vista, para obtener información a partir de fenómenos de la realidad” (p.67). Este proceso, común tanto en seres humanos como en otros animales con mecanismos de visión, implica la captación de información mediante la luz visible y se utiliza ampliamente en la investigación científica. En el contexto de la investigación sobre la prevención de riesgos ergonómicos en la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel, la observación se utilizará como un instrumento clave para captar directamente las condiciones laborales de los conductores. Este enfoque observacional facilitará la obtención de datos detallados sobre los riesgos ergonómicos en su entorno, contribuyendo así al desarrollo de estrategias de prevención personalizadas y efectivas.

A su vez, otro instrumento aplicado es el método REBA, el cual se destaca como un método de análisis postural altamente sensible, particularmente efectivo en tareas que involucran cambios inesperados de postura, típicamente asociados con la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Así que, Ergo (2020), explica:

El método REBA es una metodología utilizada para evaluar los riesgos ergonómicos en el trabajo. En concreto, evalúa las posturas corporales requeridas y el tipo de movimiento o acción para determinar el nivel de riesgo al adoptar o mantener una postura. Cada región del cuerpo, incluyendo muñecas, antebrazos, codos, hombros, cuello, tronco, espalda, piernas y rodillas, recibe una puntuación.

A partir de las variables de los factores de riesgo, las tablas de métodos generan una puntuación única que representa el nivel de riesgo de sufrir un TME. REBA también proporciona un umbral de intervención con una indicación de la gravedad (p.01).

Su aplicación se centra en prevenir al evaluador sobre el riesgo de lesiones, especialmente aquellas de naturaleza músculo-esquelética, derivadas de posturas inadecuadas.

En relación con la investigación sobre la prevención de riesgos ergonómicos en la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel, el método REBA se empleará como una herramienta especializada para evaluar las posiciones de los conductores durante sus tareas. Este enfoque resulta particularmente útil dada la naturaleza dinámica de las actividades laborales de los conductores, que conllevan cambios inesperados de postura. El método REBA permitirá identificar y clasificar las posturas de riesgo, proporcionando al evaluador información detallada sobre la urgencia de aplicar acciones correctivas. Así, la combinación de observación y el método REBA contribuirá significativamente a la comprensión integral de los riesgos ergonómicos y facilitará la formulación de estrategias de prevención específicas y eficaces para mejorar las condiciones laborales de los conductores.

### **Validez del Instrumento**

Es determinante que los instrumentos y herramientas aplicadas en el proceso metodológico de la investigación estén validados, estos criterios están considerados para Palella y Martins (2014), como “el método utilizado para realizar la validez del instrumento debe adaptarse a la naturaleza de la investigación, así como al tiempo disponible para la recolección de datos y análisis de los mismos” (p.06). Tomando como referencia lo antes expuesto, en esta investigación el instrumento diseñado para la recolección de datos será al validado por tres expertos (Véase Anexo

2), quienes dictarán su juicio de valor en base a las evidencias explicadas y la operacionalización de las variables, con la finalidad de determinar si el mismo es acertado o adecuado, y que puede cumplir a correctamente con los objetivos planteados en el proyecto. Además de ello, para obtener los resultados de la puntuación del REBA, se debe aplicar las tablas correspondientes al método, las cuales se encuentran como formatos validados existentes.

### **Confiabilidad**

La confiabilidad está relacionada con el conjunto de los objetivos planteados, que se desean alcanzar. Es imprescindible afirmar que el instrumento siempre debe reflejar medidas confiables, en condiciones de aplicación similares. Considerando lo antes mencionado se hace referencia a lo expresado por Méndez (2011):

La confiabilidad es el grado de congruencia con la que se realizara el análisis de la variable, determinar la confiabilidad del estudio de factibilidad es fundamental para garantizar que el mismo se ha diseñado de acuerdo con los objetivos planteados. El estudio siempre debe arrojar medidas confiables, con los mismos resultados, en condiciones de aplicación similares. (p. 196)

En este sentido, para la presente investigación se utilizaron los datos del trabajo de campo para buscar el nivel de confianza y determinar el intervalo de confianza a utilizar. Nivel de confianza, está considerando por CRS (2006), el parámetro que “indica el grado de certeza que usted puede tener. Se expresa como un porcentaje y representa con cuánta frecuencia el porcentaje real de la población que elegiría una respuesta se encuentra dentro del intervalo de confianza” (p. 1). En caso de su aplicación en el software, si se selecciona el nivel de confianza del 95% indica que se puede tener un 95% de probabilidad de exactitud; en cambio sí se elige un nivel de confianza

del 99% implica que se puede tener un 99% de probabilidad. Para efecto de proyecto se utilizará 95% para los cálculos.

Por esa razón, la entrevista como técnica permitirá la captura profunda de experiencias y percepciones directas de los conductores de la cooperativa U.C San Rafael Arcángel. Esta elección cualitativa se traduce en una comprensión más completa y contextualizada de los desafíos ergonómicos en su entorno laboral. La guía de entrevista, actuando como instrumento, desempeñará un papel clave al proporcionar una estructura sólida y dirigir el proceso de recolección de datos. Este enfoque integrado no solo fortalecerá la confiabilidad de la investigación al asegurar la coherencia y consistencia en la obtención de datos, sino que también enriquecerá la comprensión global de los desafíos ergonómicos en el entorno laboral específico de los conductores.

### **Procesamiento y análisis de datos**

El problema planteado para el presente trabajo se basó en la necesidad de encontrada en los trabajadores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, los cuales manifestaron haber presentado inconvenientes en el área de ergonomía y diseño en el ambiente de trabajo, en donde presentan dolores a nivel musculoesquelético y afecciones psicosociales que se encuentran involucradas negativamente en las actividades en la jornada de conducción, por esa razón, se establecen objetivos destinados para la investigación y creación de un plan de prevención de riesgos ergonómicos dirigidos a la línea de transporte antes nombrada. Los antecedentes nacionales e internacionales encontrados en el desarrollo de la investigación, servirán como fundamento y guía para el desarrollo de la metodología REBA y todos aquellos estudios relacionados a las afecciones musculoesqueléticas que puedan presentar los conductores profesionales.

La población de estudio incluye a 40 conductores, de los cuales se seleccionará una muestra no probabilística de 23 conductores, y las técnicas e instrumentos de recolección de datos incluyen entrevistas y guía de entrevistas para la dimensión de condiciones ergonómicas y observación junto con el método REBA para la dimensión de posiciones de riesgo ergonómico, además esta se encuentra presentada como una investigación de campo. La guía de entrevistas fue aplicada en el personal de conductores de la empresa colaboradora, la información recogida será tratada mediante un esquema descriptivo, lo que se quiere decir es que los datos derivados con la aplicación del estudio, se procesaron manualmente a través de gráficos de barra, luego se analizarán los resultados, en las mismas se dividirá por dimensión y variable.

Por último, luego de obtener los resultados del análisis de los datos obtenidos de los cuestionarios realizados durante las entrevistas a los trabajadores de la cooperativa de transporte U.C San Rafael Arcángel, se procedió a realizar la técnica de observación y el estudio de las posturas de los trabajadores durante su jornada por medio del Método REBA, teniendo un enfoque de la totalidad del cuerpo para así realizar una evaluación general, y con esto finalmente se presentó la propuesta para mejorar las condiciones ergonómicas.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo, se aborda de manera minuciosa el tratamiento y la interpretación de los datos obtenidos, revelando los resultados que emergen del meticuloso análisis llevado a cabo. Como señala la García (2017) "El proceso de análisis no es simplemente una tarea numérica, sino un ejercicio mental destinado a descifrar un significado más profundo de la información empírica recopilada" (p.31). Aquí, se despliegan los resultados de la investigación realizada a los conductores de la cooperativa de transporte U.C San Rafael Arcángel que no solo arroja luz sobre los hallazgos, sino que también verifica la consecución de los objetivos y la validez de las hipótesis planteadas. A lo largo de este capítulo, se organizan de manera meticulosa y, cuando es pertinente, se recurre a la visualización gráfica mediante el uso de gráficos, especialmente si se ha empleado una guía de entrevista como lo es en este caso.

**Objetivo: Diagnosticar la situación actual de las condiciones ergonómicas de los conductores de la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel de acuerdo a la Norma ISO 6385:2016.**

#### **Dimensión 1: Condiciones Ergonómicas**

El conjunto de factores relacionados con el entorno de trabajo y el diseño de tareas, orientados a adaptar las condiciones laborales a las capacidades y necesidades de los trabajadores, así es como la ergonomía busca mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar en el lugar de trabajo al adecuar los elementos físicos y organizativos a las características humanas. A través de este análisis, se busca identificar aspectos específicos que puedan ser mejorados para alinearse con los

estándares ergonómicos establecidos, promoviendo así condiciones laborales más saludables y eficientes. La atención se dirige hacia la prevención de posibles molestias físicas, la optimización de la postura del conductor y la minimización de factores que puedan afectar negativamente la seguridad y concentración durante la conducción.

**Tabla 17**

*Diseño del ambiente de trabajo*

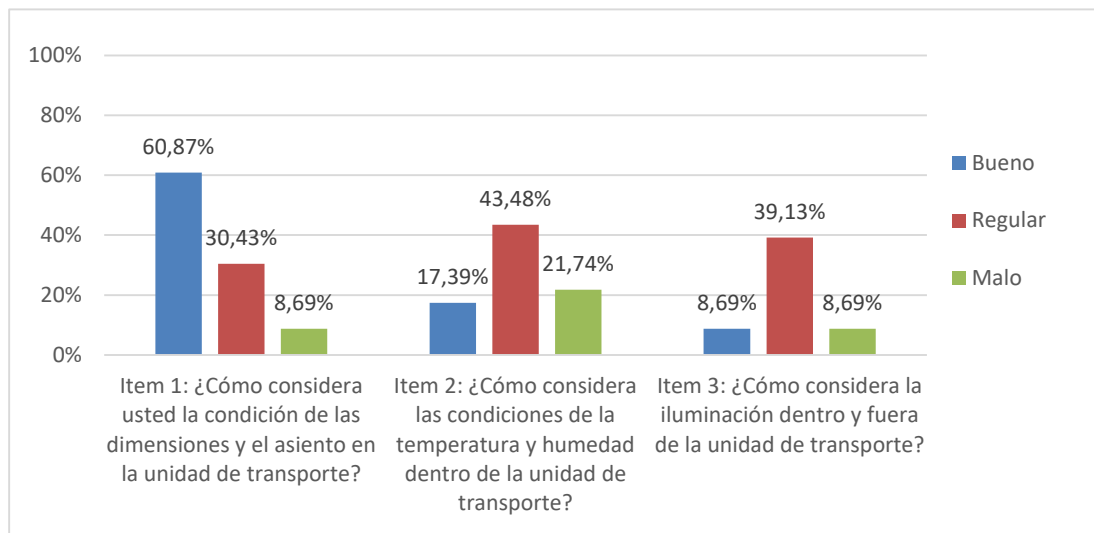
<b>Alternativas</b>	Item 1: ¿Cómo considera usted la condición de las dimensiones y el asiento en la unidad de transporte?		Ítem 2: ¿Cómo considera las condiciones de la temperatura y humedad dentro de la unidad de transporte?		Item 3: ¿Cómo considera la iluminación dentro y fuera de la unidad de transporte?	
	fi	%	fi	%	fi	%
Bueno	14	60,87	4	17,39	16	69,56
Regular	7	30,43	10	43,48	5	21,74
Malo	2	8,69	9	39,13	2	8,69
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**Nota:** Frecuencia absoluta y valor de porcentaje para cada ítem del indicador Diseño del ambiente de trabajo.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 13**

*Diseño del ambiente de trabajo*



**Nota:** La figura muestra los resultados obtenidos de los ítems 1,2 y 3.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

En base a los resultados obtenidos para el primer indicador de la dimensión Condiciones ergonómicas, el cual presenta como indicador Diseño de ambiente de trabajo se encuentra representado por los ítems 1, 2 y 3. La obtención de estos datos fue recopilada mediante la guía de entrevista realizada a los 23 conductores activos de la cooperativa U.C San Rafael Arcángel, que luego de unificar la información se determinó que para el ítem número 1, referente a la condición de los asientos y dimensiones de la unidad de transporte, el 60,87% determinó que se encontraba en buenas condiciones para cumplir la jornada de trabajo. Seguidamente, el segundo ítem se presenta haciendo referencia a la condición de temperatura y humedad en la unidad, la cual arrojó un resultado de un 43,48% para la alternativa de respuesta Regular. Finalmente, el tercer ítem correspondiente al primer indicador del presente trabajo, el cual hace mención a la iluminación dentro y fuera de la unidad de transporte, arrojó un resultado de 39,13% a la alternativa Regular.

Los resultados del indicador “Diseño del ambiente de trabajo” hace referencia a las condiciones del espacio, iluminación y temperatura de la unidad de transporte, que según Bertha (2012), explica que “Debe ser proyectado de modo que no tenga efectos nocivos en la gente, sean de orden físico, químico o biológico y procurando que sirva para mantener la salud, así como la capacidad y buena disposición para el trabajo” (p.01), en la cual los trabajadores deben de participar activamente en la notificación de las fallas aludiendo al mal diseño del entorno de trabajo, para que así superiores puedan ser informados con la finalidad de implementar estrategias para resolver problemas de esta categoría.

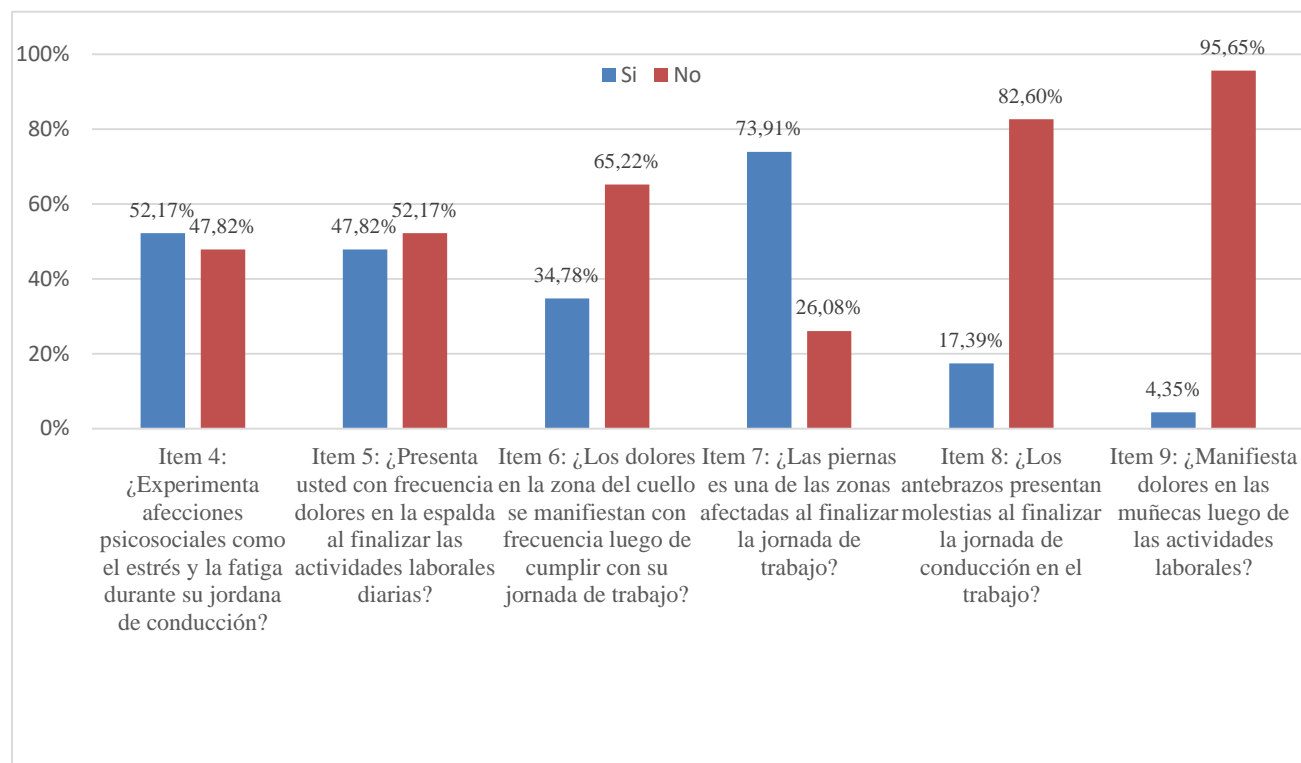
**Tabla 18**

*Riesgos ergonómicos*

Alternativas	Ítem 4: ¿Experimenta afecciones psicosociales como el estrés y la fatiga durante su jornada de conducción?		Ítem 5: ¿Presenta usted con frecuencia dolores en la espalda al finalizar las actividades laborales diarias?		Ítem 6: ¿Las piernas es una de las zonas afectadas al finalizar la jornada de trabajo?		Ítem 7: ¿Los dolores en la zona del cuello se manifiestan con frecuencia luego de cumplir con su jornada de trabajo?		Ítem 8: ¿Los antebrazos presentan molestias al finalizar la jornada de conducción en el trabajo?		Ítem 9: ¿Manifiesta dolores en las muñecas luego de las actividades laborales?	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Si	12	52,17	11	47,82	8	34,78	17	73,91	4	17,39	1	4,35
No	11	47,82	12	52,17	15	65,22	6	26,08	19	82,60	22	95,65
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

**Nota:** Frecuencia absoluta y valor de porcentaje para cada ítem del indicador Riesgos ergonómicos.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

**Figura 14***Riesgos ergonómicos*

**Nota:** La figura muestra los resultados obtenidos de los ítems 4 - 9.

Fuente: Elaboración propia (2024).

Los resultados obtenidos del 4to ítem, explica que existe una mayoría del 52.17% en la alternativa si en contra de un 47.82% en la alternativa no referente a las afecciones psicosociales que pueden surgir durante la jornada de trabajo, esto refleja una marcada similitud en las dolencias, no obstante es un punto crítico ya que más de la mitad de los conductores de la cooperativa U.C San Rafael Arcángel sufren de este tipo de afección.

En relación con el siguiente ítem que trata sobre el surgimiento de dolores de espalda frecuentes por motivo de trabajo, se evidencia nuevamente una semejanza en las gráficas, ya que

la disparidad entre ellas es mínima, en este caso la alternativa mayor es el “no” con un 52.17%, Sin embargo, no se debe subestimar la situación, dado que un 47.82% aún representa una cifra inquietante.

En cuanto al sexto ítem que aborda la manifestación de dolores en la zona del cuello después de la jornada laboral, se destaca que la mayoría de los conductores, con un 65.22%, no experimenta dichos padecimientos, lo cual sugiere una pequeña tendencia positiva en la salud cervical de los conductores de la línea U.C San Rafael Arcángel.

Con respecto a el séptimo ítem que aborda los daños y dolores en las piernas, según la guía de entrevista, se destaca que el 73.91% de los encuestados afirmó que esta es la zona más afectada en el campo laboral. Es importante resaltar que, de todos los ítems evaluados, este ha obtenido el mayor porcentaje de afirmación, lo cual constituye una señal preocupante que subraya la necesidad de abordar de manera urgente y efectiva las condiciones laborales que contribuyen al surgimiento de dichos problemas en las piernas.

Asimismo, el octavo ítem, que aborda la molestia en los antebrazos debido a las extensas jornadas de conducción, revela que una abrumadora mayoría del 82.60% de los encuestados ha indicado que esta dolencia no está presente después de las jornadas laborales. Está marcada diferencia enfatiza que la molestia en los antebrazos no es una problemática común experimentada por la mayoría de los participantes al concluir su jornada de trabajo.

En relación con el noveno ítem, el cual aborda la manifestación de dolor en las muñecas después de las actividades laborales, la guía de entrevista revela que un contundente 95.65% de los encuestados expresó que no experimenta este malestar. Este alto porcentaje subraya de manera significativa que la mayoría de los participantes no manifiesta dolor en las muñecas como resultado de sus actividades laborales.

Al contrastar los resultados obtenidos en la presente investigación con el estudio de Coca y Arreaga (2019), sobre “La prevención de riesgos laborales ergonómicos para conductores de la Cooperativa de Transportes Expreso Milagro” (p.01) en Ecuador, se destaca una similitud reveladora en las problemáticas y dolencias experimentadas por los trabajadores en ambos contextos. Ambas investigaciones identifican riesgos posturales significativos asociados a la jornada laboral de los conductores, con consecuencias que van desde desviaciones de columna a largo plazo hasta dolores lumbares a corto plazo. La falta de control y las deficiencias en las unidades de transporte son problemáticas comunes que requieren abordaje inmediato en ambas cooperativas de transporte estudiadas.

En ambos casos, la metodología de investigación fue integral, incluyendo enfoques cualitativos, cuantitativos y de campo, evidenciando una preocupación compartida por comprender y abordar las condiciones laborales de los conductores de transporte. Los resultados obtenidos mediante el método REBA en ambas investigaciones resaltan afecciones comunes, como problemas óseos, músculo esqueléticos y problemas en la columna y cervicales. Esta similitud refuerza la urgencia de implementar planes de prevención de riesgos específicos para atacar las problemáticas identificadas y mejorar las condiciones laborales de los conductores en ambos entornos.

**Objetivo: Identificar las posiciones de riesgo ergonómico de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel a través del método REBA.**

### **Dimensión 2: Posiciones de riesgo ergonómico**

La segunda dimensión del presente trabajo se refiere a las posiciones de riesgo ergonómico que generan los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, para ello se debe

llevar a cabo a través del método REBA para el análisis de las posturas mediante la aplicación de ángulos sobre las imágenes con la herramienta RULER del portal Ergonomics. Posteriormente se realizará un cuadro a partir de la media muestral de los ángulos obtenidos durante el proceso de observación de los trabajadores.

### Figura 15

*Media muestral de los ángulos REBA.*

	Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
<b>1</b>	15	12	77	12	56	43
<b>2</b>	11	14	65	51	64	23
<b>3</b>	19	17	43	42	107	11
<b>4</b>	10	16	61	28	103	15
<b>5</b>	22	22	51	53	40	12
<b>6</b>	18	36	105	42	40	11
<b>7</b>	22	8	63	31	91	11
<b>8</b>	25	13	85	37	98	8
<b>9</b>	22	22	88	24	70	15
<b>10</b>	17	25	81	38	74	17
<b>11</b>	18	8	78	32	50	11
<b>12</b>	17	21	60	37	61	15
<b>13</b>	19	20	60	45	96	2
<b>14</b>	20	20	75	45	8	13
<b>15</b>	14	10	71	23	74	14
<b>16</b>	16	14	67	20	71	13
<b>17</b>	20	20	99	7	63	14
<b>18</b>	22	20	57	21	88	3
<b>19</b>	22	22	61	18	66	14
<b>20</b>	22	17	87	26	57	11
<b>21</b>	25	19	39	44	45	5
<b>22</b>	23	22	22	36	23	9
<b>23</b>	28	7	92	25	60	4
<b>x</b>	19,434783	17,608696	69	32,04348	65,4348	12,782609

**Nota:** La tabla contiene la media muestral de los ángulos obtenidos en la evaluación REBA

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

## Evaluación de tronco

La media muestral obtenida en el tronco es de 19° sometida al ángulo de flexión como se muestra en la siguiente figura:

### Figura 16

*Resultado de la evaluación del tronco.*



**Nota:** Media muestral de la evaluación de ángulos REBA.

**Fuente:** Herramienta RULER (2024)

### Tabla 19

*Resultado de la puntuación del tronco.*

Puntuación	Posición que ejecuta
1	Tronco
2	Flexión entre 0° y 20°
3	Flexión mayor a 20° y menor a 60°
4	Flexión mayor a 60°

**Nota:** Resultados obtenidos en la observación REBA según la media muestral.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

### **Evaluación del cuello:**

Según los resultados de la media muestral, el ángulo en el cuello es de 17° sometida a la amplitud y extensión de la postura.

### **Figura 17**

*Resultado de la evaluación del cuello.*



**Nota:** Media muestral de la evaluación de ángulos REBA.

**Fuente:** Herramienta RULER (2024)

**Tabla 20**

*Puntuación del cuello por flexión.*

<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión mayor 20°

**Nota:** Resultados obtenidos en la observación REBA según la media muestral.

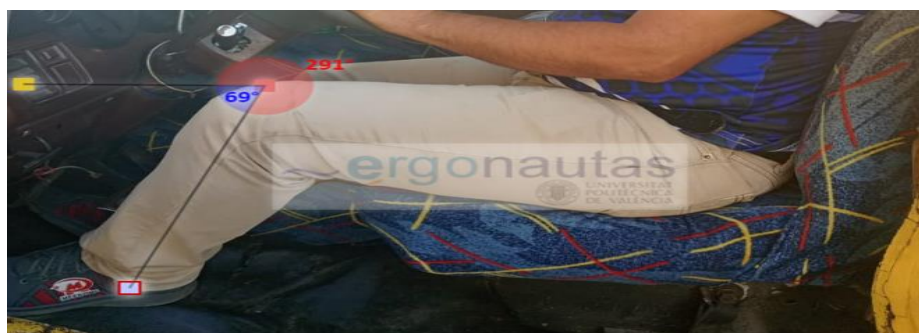
**Fuente:** Elaboración propia (2024).

### **Evaluación de las piernas:**

Dicha observación arrojó que la media muestral para la evaluación de piernas se encuentra en 69°, la cual está sostenida por la postura sedentaria durante la elaboración de la tarea.

**Figura 18**

*Resultado de la evaluación las piernas.*



**Nota:** Media muestral de la evaluación de ángulos REBA.

**Fuente:** Herramienta RULER (2024).

**Tabla 21**

*Resultado de la puntuación de las piernas.*

Puntuación	Posición que ejecuta
1	Soporte bilateral simétrico.
2	Soporte de pies unilateral e inestable.

**Nota:** Resultados obtenidos en la observación REBA según la media muestral.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

### **Evaluación de los brazos:**

La evaluación de la postura de los brazos de los conductores se obtiene midiendo el ángulo del eje del brazo y del tronco. La media muestral obtenida para los brazos es de 32°:

**Figura 19**

*Resultado de la evaluación los brazos.*



**Nota:** Media muestral de la evaluación de ángulos REBA.

**Fuente:** Herramienta RULER (2024).

**Tabla 22**

*Resultado de la puntuación de los brazos.*

<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
1	20° de flexión y 20° de extensión.
2	Mayor a 20° de flexión y mayor a 20° de extensión, menor a 45°.
3	Flexión mayor a 45° y menor a 90°
4	Flexión mayor a 90°

**Nota:** Resultados obtenidos en la observación REBA según la media muestral.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

#### **Evaluación de los antebrazos:**

Mediante la evaluación REBA para los antebrazos, se deduce que el ángulo obtenido según la media muestral es de 65°, la cual es obtenida mediante la amplitud del movimiento:

**Figura 20**

*Resultado de la evaluación los antebrazos.*



**Nota:** Media muestral de la evaluación de ángulos REBA.

**Fuente:** Herramienta RULER (2024).

**Tabla 23**

*Resultado de la puntuación de los antebrazos.*

<b>Puntuación</b>	<b>Posición que ejecuta</b>
1	Neutra.
1	Flexión entre 0° y 15°
2	Flexión mayor a 15°

**Nota:** Resultados obtenidos en la observación REBA según la media muestral.

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

#### **Evaluación de las muñecas:**

La media muestral obtenida posterior a la evaluación de las muñecas es el ángulo de flexión o extensión que presenten al realizar la evaluación, la cual se tiene que es de 12°.

**Figura 21**

*Resultado de la evaluación las muñecas.*



**Nota:** Media muestral de la evaluación de ángulos REBA.

**Fuente:** Herramienta RULER (2024).

Posteriormente, se realiza la evaluación REBA para la obtención de la puntuación A, correspondiente al tronco, cuello y piernas de los trabajadores.

### Figura 22

*Puntuación de la evaluación REBA del grupo A.*

PIERNAS			TRONCO				
			1	2	3	4	5
CUELLO	1	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
	2	1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
		3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
	3	1	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Luego, se ingresan las puntuaciones obtenidas en la observación y evaluación REBA relacionadas al grupo B (Ver figura 24), representada por los brazos, antebrazos y muñecas.

### Figura 23

*Puntuación de la evaluación REBA del grupo B.*

**TABLA B**

		MUÑECA	BRAZO					
			1	2	3	4	5	6
ANTEBRAZO	1	1	1	1	3	4	6	7
		2	2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	5	8	8
	2	1	1	2	4	5	7	8
		2	2	3	5	6	8	9
		3	3	4	5	7	8	9

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Adicionalmente, se debe agregar +1 punto adicional por la calidad de agarre del grupo B debido a la posición de las manos y dedos, obteniendo como resultado 5 puntos para el grupo B.

#### Figura 24

*Puntuación adicional por calidad de agarre al grupo B.*

**AGARRE**

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Seguidamente, las puntuaciones A y B obtenidas se introducen en la tabla de puntuación C (Ver Figura 26) para la evaluación REBA.

**Figura 25**

*Puntuación C de la evaluación REBA.*

**TABLA C**  
**Puntuación B**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>1</b>	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
<b>2</b>	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
<b>3</b>	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
<b>4</b>	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
<b>5</b>	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
<b>6</b>	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
<b>7</b>	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
<b>8</b>	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
<b>9</b>	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
<b>10</b>	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
<b>11</b>	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>12</b>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Por consecuencia del procedimiento para la evaluación, se debe determinar el tipo de actividad muscular realizada en base a la observación y puntuar de ser necesario, para la presente, el conductor presenta una posición estática durante prolongadas horas. Adicionalmente, realiza movimientos repetitivos correspondientes al grupo B (brazos, antebrazos y muñecas), obteniendo un puntaje final de **6** (Ver figura 27).

**Figura 26**

*Puntuación actividad muscular.*

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Postura estática.	+1
Movimiento repetitivo.	+1
Cambio de posturas importantes.	+1

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Para concluir con la evaluación, se introduce la puntuación final en la tabla del nivel de actuación para la mejora de las posturas durante la conducción.

### Figura 27

*Nivel de actuación de la evaluación REBA para los conductores.*

Nivel de Actuación	Puntuación	Riesgo que	Actuación
Nivel 0	1	Sin riesgo	No es necesaria
Nivel 1	2 a 3	Bajo riesgo	Puede ser necesaria
Nivel 2	4 a 7	Riesgo medio	Necesaria
Nivel 3	8 a 10	Riesgo elevado	Necesaria cuanto antes
Nivel 4	11 a 15	Alto peligro	Inmediata

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

El análisis de posturas del método REBA para la cooperativa U.C San Rafael Arcángel, consiguió identificar que, según el nivel de actuación indicada por la metodología, los conductores presentan un nivel medio de riesgo laboral relacionado a las condiciones ergonómicas, los cuales se encuentran expuestos a sufrir de afecciones relacionadas a largo plazo. La evaluación fue

realizada al grupo A, el cual lo componen el tronco, cuello y piernas, presentando un nivel bajo de riesgo; y para el grupo B se determinó que los brazos cuentan con la mayor carga postural y pueden ser responsables de futuras dolencias; a su vez, los antebrazos y muñecas presentan un nivel bajo de riesgo en relación con la zona anterior. Se puede concluir entonces, que por medio de esta evaluación se determinó que los trabajadores cuentan con un nivel de riesgo en el cual es necesaria la actuación para mejorar dichas condiciones.

En consecuencia, los resultados de esta evaluación indican que los trabajadores de la cooperativa poseen un nivel de riesgo que requiere intervenciones para mejorar las condiciones laborales identificadas. Es fundamental implementar medidas correctivas y preventivas a fin de mitigar los riesgos ergonómicos y garantizar un entorno laboral más saludable para los conductores.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **Conclusiones**

Las conclusiones finales sobre el presente trabajo de grado, la cual hace referencia a la prevención de riesgos ergonómicos en la línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel representa un punto crucial en el análisis de los hallazgos y en la presentación de las conclusiones finales. A lo largo de este estudio, se han identificado una serie de descubrimientos significativos que arrojan luz sobre la importancia de abordar los riesgos ergonómicos en el entorno laboral de los conductores de transporte público.

En primer lugar, se ha demostrado que los conductores de la cooperativa U.C San Rafael Arcángel están expuestos a diversas posiciones de riesgo ergonómico durante su jornada laboral. La aplicación del método REBA ha permitido una evaluación detallada de estas situaciones, lo que ha llevado a la identificación de áreas críticas que requieren intervención urgente. Además, se ha observado que las condiciones de trabajo actuales no son óptimas y pueden tener consecuencias negativas en la salud y el bienestar de los trabajadores.

Al reflexionar sobre los resultados obtenidos, se hace evidente la necesidad de implementar medidas preventivas efectivas para mitigar los riesgos ergonómicos y mejorar las condiciones laborales de los conductores. A pesar de las limitaciones identificadas, como la resistencia al cambio y la necesidad de una mayor inversión en infraestructura, se destaca la importancia de adoptar un enfoque integral que aborde tanto los aspectos técnicos como los culturales y organizacionales.

En respuesta a la pregunta de investigación inicial, se ha demostrado la existencia de riesgos ergonómicos significativos en el entorno laboral de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, además, se han identificado áreas específicas de mejora y se han propuesto recomendaciones para futuras investigaciones.

Con respecto al primer objetivo específico “Diagnosticar la situación actual de las condiciones ergonómicas de los conductores de la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel de acuerdo a la Norma ISO 6385:2016” se ha realizado un análisis exhaustivo que permitió identificar los principales aspectos que influyen en la ergonomía laboral de los conductores. A través de la aplicación de la Norma ISO 6385:2016, se han evaluado diversos elementos, como el diseño de los vehículos, el mobiliario y equipo utilizado por los conductores, así como los procedimientos operativos en su jornada laboral.

Este diagnóstico ha revelado áreas de mejora significativas en cuanto a la ergonomía del entorno de trabajo, destacando la necesidad de implementar cambios para reducir los riesgos ergonómicos y mejorar el bienestar de los trabajadores, se han identificado posiciones y movimientos que pueden resultar nocivos para la salud de los conductores, así como factores ambientales que pueden contribuir al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas, proporcionando una visión clara de la situación actual, sirviendo como punto de partida para el diseño del programa con estrategias y medidas preventivas dirigidas a mejorar las condiciones ergonómicas en la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel.

Con respecto al segundo objetivo específico “Identificar las posiciones de riesgo ergonómico de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel a través del método REBA” se han obtenido conclusiones fundamentales que destacan la importancia de este

enfoque para evaluar y abordar los riesgos ergonómicos en el entorno laboral de los conductores. El análisis REBA ha permitido detectar aquellas posiciones que generan mayor estrés físico y que pueden contribuir al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas, esto ha permitido priorizar áreas de intervención y desarrollar estrategias específicas para mitigar los riesgos identificados. En consecuencia, se han establecido medidas preventivas y correctivas en la propuesta destinadas a mejorar las condiciones ergonómicas y promover la salud y seguridad de los trabajadores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel.

Con respecto al tercer objetivo específico de diseñar el programa de prevención de riesgos ergonómicos de los conductores de la línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel basado en la norma ISO 6385:2016, se ha logrado desarrollar un plan integral que aborda las necesidades ergonómicas identificadas y se alinea con las directrices establecidas por esta normativa internacional.

El programa de prevención de riesgos ergonómicos se ha estructurado teniendo en cuenta los principios y recomendaciones de la Norma ISO 6385:2016, la cual proporciona pautas fundamentales para el diseño de sistemas de trabajo que promuevan la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores. Se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de las disposiciones de esta norma, adaptándolas a las características específicas del entorno laboral de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel. Además, el programa se ha diseñado con un enfoque participativo, involucrando a los trabajadores y a la dirección de la cooperativa U.C San Rafael Arcángel en su desarrollo e implementación, se ha fomentado la comunicación y el trabajo en equipo para garantizar el éxito y la sostenibilidad del programa a largo plazo.

Tras diagnosticar la situación actual de las condiciones ergonómicas de los conductores de la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel de acuerdo a la Norma ISO 6385:2016, se identificaron claramente las posiciones de riesgo ergonómico mediante el método REBA. Este proceso permitió comprender las áreas del cuerpo que requerían intervención para mejorar la ergonomía en el lugar de trabajo, luego, se diseñó un programa de prevención de riesgos ergonómicos basado en las normativas internacionales y adaptado a las necesidades específicas de la cooperativa. A través de este enfoque integral, se ha logrado proponer un programa de prevención de riesgos ergonómicos que aborda las necesidades identificadas y promueve la salud y el bienestar de los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, cumpliendo así con el objetivo general de proponer un programa integral que salvaguarde la salud y seguridad de los empleados.

## **Recomendaciones**

Basándose en los hallazgos y conclusiones obtenidos en la investigación sobre prevención de riesgos ergonómicos para la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel, se proponen las siguientes recomendaciones:

Desde el punto de vista metodológico, se sugiere realizar estudios longitudinales que permitan evaluar la efectividad de las medidas ergonómicas propuestas en el plan de prevención de riesgos. Estos estudios deberían incluir la recopilación de datos sobre la incidencia de lesiones musculoesqueléticas entre los conductores, así como la evaluación continua de las condiciones ergonómicas de los vehículos y los puestos de trabajo. Además, se recomienda realizar comparaciones con otras empresas de transporte para identificar mejores prácticas y adaptarlas a las necesidades específicas de la cooperativa.

Desde el punto de vista académico, se sugiere promover la colaboración entre universidades y empresas de transporte para desarrollar investigaciones conjuntas en el campo de la ergonomía. Estas investigaciones podrían centrarse en áreas específicas, como el diseño de asientos ergonómicos para conductores de largas distancias o la implementación de tecnologías para reducir la fatiga visual y mejorar la postura en el puesto de trabajo. Asimismo, se recomienda la creación de programas de formación continua para los conductores, con el fin de sensibilizarlos sobre la importancia de mantener una postura ergonómica y adoptar hábitos saludables en el trabajo.

Desde el punto de vista práctico, se recomienda establecer un sistema de vigilancia epidemiológica de lesiones musculoesqueléticas entre los conductores de la cooperativa, con el fin de identificar y abordar de manera temprana los factores de riesgo ergonómico. Asimismo, se sugiere la implementación de pausas activas durante las jornadas laborales, así como la instalación

de dispositivos de alerta en los vehículos que indiquen al conductor cuando su postura es incorrecta. Por último, se recomienda fomentar una cultura de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa, mediante campañas informativas y actividades de sensibilización dirigidas a los trabajadores y directivos.

Además, se recomienda realizar charlas educativas y programas de capacitación para los conductores, con el objetivo de concienciarlos sobre la importancia de mantener una postura adecuada durante la conducción y en sus actividades diarias. Estas charlas podrían abordar temas como la correcta posición al volante, la importancia de realizar pausas activas y estiramientos, así como el uso adecuado de los dispositivos de ajuste ergonómico en los vehículos. Estas medidas de educación y concientización pueden contribuir significativamente a reducir los riesgos ergonómicos y promover hábitos saludables entre los conductores de la cooperativa de transporte público U.C San Rafael Arcángel.

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA.**

El desarrollo de un plan de prevención de riesgos ergonómicos para la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel es esencial para garantizar la seguridad y el bienestar de los conductores en su lugar de trabajo, en la actualidad, la ergonomía desempeña un papel fundamental en la gestión de riesgos laborales, y las Normas ISO 6385:2016 son un referente importante en este ámbito. Las Normas ISO 6385:2016 establecen los principios ergonómicos fundamentales que deben aplicarse en el diseño de sistemas de trabajo, equipos y entornos laborales, estas normas proporcionan pautas para la adaptación de las condiciones de trabajo a las capacidades y necesidades de los trabajadores, con el fin de optimizar la eficiencia, seguridad y comodidad en el desempeño de sus tareas.

En el contexto de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, la implementación de las Normas ISO 6385:2016 es crucial para identificar y abordar los riesgos ergonómicos específicos asociados con la conducción de vehículos y otras actividades relacionadas, estas normas guiarán el desarrollo de medidas preventivas y correctivas destinadas a minimizar la exposición de los conductores a lesiones musculoesqueléticas y otros trastornos relacionados con el trabajo.

#### **Justificación de la propuesta**

La propuesta de implementar un programa de prevención de riesgos ergonómicos para la línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel de Sabana Libre surge de la necesidad imperante de garantizar condiciones laborales seguras y saludables para los conductores de esta cooperativa, la importancia de esta iniciativa radica en la relevancia que tienen los riesgos ergonómicos en la salud y el bienestar de los trabajadores, así como en la eficiencia y productividad

de las operaciones de transporte. La identificación de los riesgos ergonómicos específicos a los que están expuestos los conductores, así como la implementación de medidas preventivas adecuadas, son aspectos clave para asegurar un ambiente laboral seguro y saludable.

La implementación de este programa de prevención se justifica también en la necesidad de cumplir con las normativas vigentes en materia de salud y seguridad laboral, como la Norma ISO 6385:2016, que establece los principios ergonómicos que deben aplicarse en el diseño de puestos de trabajo y la organización del trabajo, la adopción de estas normas contribuirá a mejorar las condiciones laborales de los conductores, reduciendo la incidencia de lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud relacionados con la ergonomía.

Además, la implementación de un programa de prevención de riesgos ergonómicos en la línea de transporte público U.C San Rafael Arcángel de Sabana Libre puede tener un impacto positivo en la imagen y reputación de la empresa, al demostrar su compromiso con la salud y el bienestar de sus trabajadores. Asimismo, esta iniciativa puede servir como ejemplo para otras empresas del sector, fomentando una cultura de prevención y cuidado de la salud en el ámbito laboral.

### **Objetivos de la propuesta**

#### **General**

Diseñar el programa de prevención de riesgos Ergonómicos para la empresa de transporte U.C San Rafael Arcángel según las normas ISO 6385:2016

#### **Específicos**

- Conocer los riesgos ergonómicos presentes en la conducción profesional.

- Describir las medidas preventivas presentes en la conducción profesional.
- Realizar el cuadro de notificación de riesgos ergonómicos para el conductor profesional.



**2024**

# **PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE U.C. SAN RAFAEL ARCÁNGEL**

---

*Según Normas ISO 6385: 2016*

**Elaborado por:**


Alexia Linares

Gilmar Uzcátegui

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	125
OBJETIVO .....	125
GENERALIDADES .....	126
Nombre de la Empresa.....	126
Misión .....	126
Visión.....	126
Valores .....	127
Número de trabajadores .....	127
Teléfono .....	133
Dirección.....	127
POLÍTICAS DEL PROGRAMA .....	128
RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA CONDUCCIÓN PROFESIONAL .....	135
MEDIDAS PREVENTIVAS DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	134
Diseño del ambiente de trabajo .....	135
OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS .....	140
Capacitación y formación .....	140
Rotación de tareas:.....	140
Pausas activas: .....	141
Implementación de normas y procedimientos: .....	141
Evaluaciones periódicas de riesgos ergonómicos:.....	142
Promoción de la salud y el bienestar: .....	142
Gestión de equipos y materiales ergonómicos: .....	143
Fomento de la participación y comunicación: .....	143

NOTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LOS CONDUCTORES PROFESIONALES:.....	144
Motivación:.....	144
Adiestramiento: .....	144
PROCEDIMIENTO PARA EL ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL: .....	6546
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:.....	6547
REFERENCIAS:.....	6558


	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

## INTRODUCCIÓN

El presente archivo contiene el Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos diseñado para la empresa de transporte U.C San Rafael Arcángel, en la cual promete mejorar significativamente la calidad de vida laboral de los trabajadores mediante la implementación de capacitaciones especializadas para desempeñar las actividades de conducción profesional. En él, se encuentra el diseño del ambiente de trabajo adecuado según la iniciativa de transporte planteada, además de eso, contiene las medidas preventivas para los riesgos ergonómicos y el cuadro de notificación de riesgos que debe ser aplicado en la cooperativa.

## OBJETIVO

El objetivo principal de este plan es promover un entorno laboral seguro y saludable para los conductores de la línea de transporte U.C San Rafael Arcángel, alineado con los estándares y mejores prácticas en ergonomía establecidos por las Normas ISO. Al integrar estos principios en la gestión de riesgos laborales, se busca mejorar la calidad de vida de los trabajadores y reducir el impacto negativo de los factores ergonómicos en su salud y desempeño laboral.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

## GENERALIDADES


**Nombre de la Empresa:** Unidad Cooperativa “San Rafael Arcángel”

**Misión:**

La misión de la cooperativa es proporcionar un servicio de transporte seguro, confiable y eficiente que satisfaga las necesidades de movilidad de nuestros clientes. La empresa se compromete a operar de manera ética y responsable, cumpliendo con todas las normativas y regulaciones vigentes. Se busca constantemente la mejora continua de nuestros servicios y procesos, así como el desarrollo y bienestar de nuestro personal. Se proyecta a ser un motor de desarrollo económico y social en las comunidades donde operamos, contribuyendo al crecimiento sostenible y al bienestar de la sociedad en su conjunto.

**Visión:**

La visión es ser líderes en el sector del transporte, con el objetivo de ofrecer un servicio de calidad que satisfaga las necesidades de nuestros clientes y contribuya al desarrollo sostenible de las comunidades a las que servimos. La organización realiza esfuerzos por ser reconocida por la excelencia operativa, la atención al cliente y la contribución al progreso social y económico de nuestra región. Se trabaja cada día para ser una empresa activa en el sector, innovadora y comprometida con la calidad y la eficiencia en todos los procesos.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016


### Valores:

- ✓ Seguridad: Se prioriza la seguridad de los pasajeros y conductores en todas las operaciones y decisiones.
- ✓ Responsabilidad: La empresa se compromete a operar de manera responsable, cumpliendo con las normativas y regulaciones vigentes.
- ✓ Calidad: Se busca ofrecer un servicio de transporte de alta calidad, que supere las expectativas de los clientes.
- ✓ Confianza: La cooperativa desea ser un socio confiable para los clientes, brindando un servicio que puedan contar en todo momento.
- ✓ Compromiso social: La línea se preocupa por el bienestar de las comunidades donde opera, contribuyendo al desarrollo sostenible y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
- ✓ Trabajo en equipo: Se valora el trabajo en equipo y se fomenta un ambiente colaborativo donde todos los miembros de la empresa puedan contribuir al éxito colectivo.

1.1. **Número de trabajadores:** 37 trabajadores en nómina.

1.2. **Teléfono:** 0412-1746392


1.3. **Dirección:** Calle Comercio con Calle 5 de Julio, Sabana Libre, Edo Trujillo-Venezuela.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

## **POLÍTICAS DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA LÍNEA DE TRANSPORTE U.C SAN RAFAEL ARCÁNGEL**

Tomando en cuenta que el trabajo es un derecho humano y social, las jornadas de los conductores deben de realizarse en un ambiente donde existan las condiciones de un ambiente Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel trabajadores, evitando accidentes o enfermedades ocupacionales. A continuación, se mencionan aspectos informativos de sumo interés para el presente programa:

- ✓ Al implantar y ejecutar el Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel adecuado, por medio de las prácticas de higiene y seguridad ocupacional se observa, previene y corrige los riesgos y como consecuencia se evita enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- ✓ La insistente y persistente información y capacitación muy frecuentada a todo el personal es imprescindible para lograr el Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel, generando un cambio de actitudes, adaptados a cada labor en la conducción dando como resultado la calidad en las jornadas y una mejor organización en la cooperativa.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016


- ✓ La constante adquisición en mejorar la calidad de servicio a los pasajeros representa la labor diaria y para alcanzarlos se debe contar con la disposición de todos los conductores, tomando en cuenta las recomendaciones de seguridad emitidas.
- ✓ Por parte de la presidencia de la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel, se reconoce que un plan bien ejecutado solo se logra con el cumplimiento de las normas para prevenir riesgos ergonómicos, siendo esto el obtener la mayor productividad a lo largo y ancho de todas las jornadas de trabajo.

Con lo anterior expuesto, se puede afirmar que con una buena planificación, organización, ejecución, seguimiento y control arroja como resultado la forma de garantizar lo siguiente:

- ✓ La normalización y su cumplimiento.
- ✓ Seguridad física y moral de los trabajadores de la cooperativa de transporte.
- ✓ Asegurar el buen estado del espacio de trabajo de los conductores.
- ✓ Mejora las relaciones interpersonales.
- ✓ Se incrementa la productividad.

## **RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA CONDUCCIÓN PROFESIONAL**


La existencia de peligros relacionados con la conducción profesional es un tema lo suficientemente variado como para dividir todos aquellos tipos de riesgos y trabajarlos e

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

inducirlos de manera individual, puesto que cada capacitación necesita ser revisada a fondo para así facilitar la implementación y cumplimiento de prácticas saludables. El desplazamiento de vehículos por carretera se encuentra vinculado a un conjunto de riesgos no solamente establecidos por las normas de vialidad, sino que también a una serie de amenazas ergonómicas a la integridad física y mental que generalmente son manifestadas a lo largo del tiempo.

Este tipo de afecciones se conocen como Trastornos músculo-esquelético, los cuales se refieren a las enfermedades obtenidas por malas prácticas en el desarrollo del trabajo, afectando zonas importantes del cuerpo humano tales como los músculos, tendones, huesos, ligamentos, cartílagos y vasos sanguíneos. Adicionalmente, los elementos psicosociales también forman parte del desenvolvimiento de los trabajadores en el área ocupacional, puesto que pueden crear una ineficiencia en el trabajo que influya en los resultados de la productividad. Uno de las afecciones más comunes son los episodios de estrés que generan las largas horas de trabajo, la fatiga generada por la combinación de otros elementos de la disergonomía y la falta de apoyo a nivel organizacional. Por esa razón, se debe de identificar cada uno de los riesgos ergonómicos relacionados a la conducción, para así lograr la mitigación o la reducción prolongada de malas prácticas.

Por ello, si los trabajadores conocen cuales son los riesgos en el área de trabajo, se logra identificar cuáles son aquellos factores de daño potencial en los sistemas aplicados que también

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

se encuentra influyendo en la actividad, para así poder evitar cualquier otro tipo de accidente o enfermedad ocupacional generada por dichos factores disergonómicos. A continuación, se expondrán todos aquellos factores desencadenantes para los conductores profesionales:

**Tabla 24**

*Factores de Riesgos Ergonómicos de los conductores profesionales*

Factor	Consecuencia	Ocasionado por	Corrección
Movimientos repetitivos de manipulación de objetos con frecuencia	Provoca cansancio o excesivo en las extremidades y dolores inespecíficos en las extremidades	Trabajos en los que se utilice repetidamente las extremidades, como en giro del volante o uso de la palanca de cambios de la unidad	Reducir la frecuencia de los movimientos
Realizar la jornada de trabajo en posturas inadecuadas	Afecciones en la estructura ósea del cuerpo y los elementos musculares que lo componen	Realizar las actividades de trabajo encorvado o con las extremidades muy extendidas	Se recomienda realizar las actividades con las extremidades cerca del cuerpo y con el troco erguido




**Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte**


**U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)**

Normas ISO 6385:2016

Carga estática	postural	Cansancio muscular	Acción que involucre el levantamiento estático de las extremidades	Para evitar dolores musculares, se debe reducir el tiempo de recarga estática y realizar la rotación de movimientos
Inactividad de los músculos	de los	Deficiencia muscular	Se encuentra entre las problemáticas más comunes en la conducción profesional. Provocado por largos lapsos de tiempo en la que se mantiene los músculos en reposo	De forma periódica, realizar descansos para estiramientos. Además, se debe compensar con actividades de carácter deportivo.
Vibraciones		Trastornos degenerativos	Uso de las unidades de transporte de se encuentren en malas condiciones o que circulen por carreteras malogradas.	Realizar la instalación asientos con amortiguadores

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>		
	Normas ISO 6385:2016		

Exhibición a factores físicos y biológicos	Afecciones en la piel, infección de las vías respiratorias y enfermedades contagiadas por virus y bacterias	Exposición a factores biológicos y a exposiciones prologadas a los rayos UV	Utilizar uniformes de acuerdo con los factores ambientales del espacio de trabajo, bloqueador solar y mascarilla
Riesgos psicosociales	Ausentismo laboral	Alta sensibilidad a elementos detonantes de estrés y ansiedad durante la jornada de trabajo	Mantener una buena relación de compañerismo de trabajo para la repartición de las tareas, disfrutar el tiempo de descanso otorgado y realizar prácticas saludables que promuevan la relajación del cuerpo
Elementos individuales	Alta sensibilidad a los factores de riesgo	La situación física y mental del individuo	Consultar y atender con un médico profesional las situaciones individuales de los trabajadores

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
Normas ISO 6385:2016	


Fuente: Elaboración propia (2024).

Se debe tener en cuenta, que cuando el trabajador presenta afecciones ocasionadas por el diseño del ambiente de trabajo y las prácticas, es muy fácil deducir que existe una ineficiencia en el trabajo, en el cual se debe hacer las observaciones necesarias para determinar si la problemática surge a nivel organizacional o elementos personales que perjudiquen la productividad de la jornada de trabajo.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS**

Un sistema de trabajo siempre tiene que verse sostenido por principios ergonómicos que logren adaptar el trabajo al hombre, y no viceversa, por ende, se debe de realizar una evaluación por medio de la observación del espacio y desenvolvimiento del trabajador durante la jornada. Se debe prestar atención a los siguientes elementos:

- ✓ Los implementos de trabajo se encuentran ubicados de una manera adaptativa al individuo.
- ✓ Si el trabajador cumple con las pautas para un correcto y saludable desarrollo de las actividades.
- ✓ El espacio debe ser el adecuado para el conductor.
- ✓ La organización fomenta el compañerismo y la distribución justa de trabajo.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016


Este primer análisis contribuirá de manera positiva en la investigación de los diseños de trabajo y las costumbres de los conductores para sobrellevar las condiciones de trabajo.

### **Diseño del Ambiente de Trabajo**

- ✓ Las dimensiones de las premisas de trabajo del conductor profesional

**Asiento del conductor:** La distancia del asiento debe de encontrarse a una distancia media del volante, en la cual el conductor pueda permitirse flexionar los brazos para maniobrar toda la unidad de transporte con facilidad con facilidad. También, debe de fijarse en la comodidad de movimiento de las piernas, las cuales deben encontrarse en una posición semiflexionadas que permitan pisar fácilmente los pedales realizando un simple movimiento de tobillo.

**Respaldo del asiento de trabajo:** El asiento debe de encontrarse en un ángulo comprendido entre los 0 y 20 grados de inclinación, es una postura casi recta que permita al cuerpo tener un soporte que evitará las molestias en la zona de la espalda y cuello. Una buena inclinación de asiento del conductor también mejorará la función del cinturón de seguridad evitando que el conductor se deslice por debajo de el en caso de un accidente automovilístico. Para comprobar si la inclinación del asiento del conductor se encuentra en un ángulo apto, debe de comprobarse apoyando la espalda y los hombros en el apoyo del asiento, y a su vez estirando los brazos hasta

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

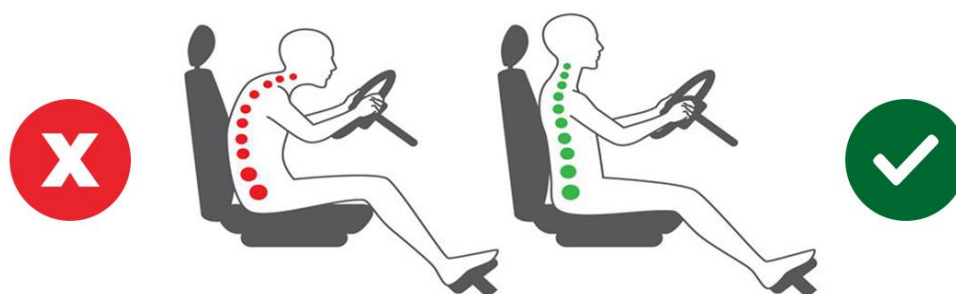
alcanzar en volante. El resultado de esto debe visualizarse en unos brazos semiflexionados y relajados.

**Volante:** El volante debe de encontrarse en una altura media, en la que el conductor pueda mantener los brazos en una postura relajada a favor de la gravedad, y que a su vez, tenga movilidad para maniobrar la unidad de transporte.

A continuación, se ilustrará la posición correcta que debe de mantener el conductor profesional durante su jornada:


### Figura 28

*Postura correcta para la conducción.*



**Fuente:** Ortiz, 2020.


- ✓ Las condiciones térmicas dentro de la unidad de transporte

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

Las condiciones térmicas del espacio de trabajo de los conductores profesionales dependen de las condiciones climáticas diarias dependiendo de la zona en la que se realice la ruta. Es importante que las ventanas se mantengan abiertas para que se lleve a cabo la renovación del aire y no se concentren altas temperaturas dentro de la unidad. Cabe descartar, que la cooperativa deberá brindar una vestimenta adecuada para que los conductores puedan cumplir su jornada, la cual deberá presentar las siguientes características:

- Camisetas elaboradas con telas transpirables que no acumulen el sudor, tales como el algodón, adicionalmente se recomienda evitar los colores oscuros, puesto que no cuentan protección contra los rayos UV.
- Pantalones deportivos elaborados con tela transpirable.
- Calzado cómodo y transpirable
- Evitar prendas ajustadas al cuerpo que impidan la movilidad.

También, según el tiempo atmosférico de la presente localidad (Valera – Sabana Libre), es recomendable que los conductores se protejan de la radiación solar emitida por la ventana del piloto de la unidad, para ello se debe sugerir el uso de mangas protectoras para los brazos

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

## Figura 29


*Equipos de protección personal: Mangas protectoras.*



**Fuente:** Riplay, 2024.

- ✓ La iluminación para la unidad de transporte:

Para la iluminación dentro de la unidad de transporte debe de establecerse de forma distributiva por toda la unidad, en la cual los pasajeros también puedan disfrutar de la buena calidad de iluminación, por otro lado conductor debe contar con iluminación homogénea igual a la que se presenta para las actividades de lectura y escritura. En primer lugar, dicha iluminación debe encontrarse arriba del conductor para que ilumine todo el volante y tablero; en segundo lugar, se recomienda de luz blanca, evitando todas aquellas luces LED de colores dentro de la unidad; y por último, la luz debe ser igual a la recomendada para la lectura.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

Para la iluminación fuera de la unidad de transporte se recomienda el uso de faros halógenos, puesto que tienen una iluminación un 30% más blanca y consumen poca batería del bus.

- ✓ La acústica dentro de la unidad

Generalmente los conductores disfrutan del equipo de sonido de la unidad durante la jornada, pero sin embargo, es recomendable no acudir a ellos con altos niveles de ruido ya que estos generan una rápida fatiga, dolores de cabeza y estrés laboral.


- ✓ Vibración dentro de la unidad de transporte

Los asientos de los conductores deben de contar con la debida protección para amortiguar la vibración generada por el desplazamiento en las carreteras, las cuales se encuentran malogradas.

## **OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **Capacitación y Formación**

La capacitación y formación en ergonomía son fundamentales para concienciar a los trabajadores sobre la importancia de adoptar posturas correctas y utilizar adecuadamente los equipos de trabajo. Estos programas deben ser continuos y adaptados a las necesidades

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016


específicas de cada puesto de trabajo, además de enseñar técnicas de ergonomía, también es importante educar sobre la importancia del descanso, la actividad física y la alimentación saludable en la prevención de riesgos ergonómicos.

### **Rotación de Tareas**

La rotación de tareas es una medida preventiva efectiva para evitar la sobrecarga muscular y mental, al alternar entre diferentes tareas, se evita la repetición constante de movimientos y posturas, lo que reduce el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, además, la rotación de tareas puede aumentar la motivación y el compromiso de los trabajadores, al brindarles la oportunidad de aprender nuevas habilidades y evitar la monotonía en el trabajo. Es importante planificar la rotación de tareas de manera equitativa y considerar las habilidades y capacidades de cada trabajador.

### **Pausas Activas**

Las pausas activas son momentos de descanso durante la jornada laboral en los que se realizan ejercicios de estiramiento y movilidad articular, estas pausas ayudan a reducir la fatiga muscular y mental, mejoran la circulación sanguínea y previenen lesiones musculoesqueléticas. Es importante que las pausas activas sean regulares y se realicen de forma adecuada, con ejercicios específicos para cada grupo muscular, además, se deben promover hábitos saludables,

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte</b> <b>U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016


como la hidratación y la correcta alimentación, durante estas pausas para mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores.

### **Implementación de Normas y Procedimientos**

La implementación de normas y procedimientos claros es fundamental para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable, por lo que debe establecer protocolos para el manejo seguro de equipos, herramientas y materiales, así como para la utilización de equipos de protección personal (EPP), además, es importante que todos los trabajadores estén familiarizados con estas normas y procedimientos y que se les proporcione la capacitación necesaria para su correcta implementación. La supervisión regular y el seguimiento de estas normas son clave para mantener un entorno laboral seguro y prevenir riesgos ergonómicos.

### **Evaluación Periódica de Riesgos Ergonómicos**

La evaluación periódica de los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo es fundamental para identificar posibles áreas de mejora y tomar las medidas correctivas necesarias, esta evaluación debe incluir la observación directa de las tareas realizadas por los trabajadores, así como la recopilación de información sobre lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud relacionados con el trabajo. Los resultados de esta evaluación deben ser utilizados para implementar medidas preventivas y mejorar las condiciones de trabajo de los empleados.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte</b> <b>U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

### **Promoción de la Salud y el Bienestar**


La promoción de la salud y el bienestar de los trabajadores es un aspecto clave en la prevención de riesgos ergonómicos, por lo que se debe fomentar hábitos saludables entre los trabajadores, como la práctica regular de ejercicio físico, una alimentación equilibrada y el descanso adecuado, además, es importante ofrecer programas de apoyo psicológico y emocional para ayudar a los trabajadores a manejar el estrés y la ansiedad relacionados con el trabajo. La empresa debe crear un ambiente que favorezca la salud y el bienestar de sus empleados, promoviendo un equilibrio entre el trabajo y la vida personal.

### **Gestión de Equipos y Materiales Ergonómicos**

La gestión adecuada de equipos y materiales ergonómicos es esencial para prevenir riesgos y mejorar la salud de los trabajadores, se debe garantizar que todos los equipos y herramientas utilizados en el trabajo sean ergonómicos y estén en buen estado de funcionamiento, además de ello, se debe promover el uso adecuado de estos equipos, proporcionando la capacitación necesaria a los trabajadores.

### **Fomento de la Participación y Comunicación**

Es fundamental fomentar la participación activa de los trabajadores en la identificación y prevención de riesgos ergonómicos, por lo que se debe establecer canales de comunicación

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016


efectivos que permitan a los trabajadores reportar cualquier problema o sugerencia relacionada con la ergonomía en su lugar de trabajo, además, se debe promover reuniones periódicas para discutir temas de seguridad y salud laboral, así como para evaluar la efectividad de las medidas preventivas implementadas.

## **NOTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LOS CONDUCTORES PROFESIONALES**

### **Motivación**

Tomando en cuenta la Seguridad Industrial y la prevención requiere de forma continua mucha motivación, se estimulará y se planteará las recomendaciones referentes a mejorar el medio ambiente de trabajo, aumentando así el interés por parte de los trabajadores en la prevención de accidentes. Para lograrlo se requiere el apoyo del encargado de impartir la capacitación, quienes deberán valerse de todo el programa para divulgar información dentro del entorno laboral para fomentar y generar interés constante de todos los trabajadores con relación a la cultura de prevención.

En lo siguiente se pueden considerar como sugerencias a las actividades con el fin de impulsar a los trabajadores para que se involucren en la materia de Seguridad Laboral dentro de cada Unidad. Creación de buzón de sugerencias, colocación de carteles, afiches e información en

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016


las distintas áreas de trabajo relacionadas con los riesgos inherentes a la actividad que ejercen y sus medidas o cualquier otro tipo de material con el área de higiene y seguridad laboral.

### **Adiestramiento**

El personal debe de realizar las actividades asignadas para la prevención y control de los riesgos asociados a la labor desempeñada que puedan manifestarse o tener algún impacto en la salud de los trabajadores. La empresa debe de establecer procedimientos en la cual se asegure la recepción de la información sobre la importancia de cumplir políticas y normativas de la empresa. Adicionalmente, se debe de establecer consecuencias reales y potenciales que influyan en la toma de decisiones de los trabajadores con respecto al desempeño de trabajo, haciendo que sus funciones y responsabilidades sean realizadas correctamente.

Así es, como la persona encargada de realizar la capacitación dará la inducción e información por escrito de los riesgos presentes en el área de trabajo donde se desempeñara el nuevo trabajador, al igual que le hará saber las medidas de protección y/o prevención que ha de utilizar el trabajador para minimizar el riesgo. Todo esto con la finalidad de hacer cumplir lo establecido en las normativas de la empresa. Los niveles de formación planteados para este programa son los siguientes:

Adiestramiento inicial: Todo trabajador tiene derecho de recibir la capacitación inicial, por lo que el personal asignado deberá mostrar el medio ambiente laboral al nuevo trabajador, de


	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

igual forma deberán darle un mínimo de adiestramiento en la labor asignada, tendiente siempre a crear en el trabajador una conciencia en pro de buscar el más alto rendimiento.

**Adiestramiento periódico:** Es importante que se realicen capacitaciones periódicas de información ya suministrada anteriormente, esto con el fin de se garantice la permanencia los procesos de trabajo para mantener las buenas condiciones de trabajo en la unidad de transporte. El personal encargado creará los cursos de adiestramiento que consideren necesarios para desarrollar los conocimientos, habilidades y destrezas del trabajador. Todo trabajador deberá recibir un adiestramiento operacional para desarrollar habilidad y conocimiento en la ejecución segura de la labor asignada.

## **PROCEDIMIENTO PARA EL ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL A TRAVÉS DE CHARLAS Y REUNIONES**


1. Es fundamental que todo el personal sea debidamente informado de las normas a seguir relacionadas con los riesgos ergonómicos para la ejecución de su trabajo, así como también todas aquellas normativas generales establecidas y procedimientos que les permita actuar eficientemente en caso de presentarse una emergencia.
2. Todo conductor deberá recibir un entrenamiento tanto de seguridad como operacional antes de ejercer sus funciones en el cargo y advertir por escrito los riesgos a los que estará expuesto mientras ejerza sus funciones laborales

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

3. Este tipo de actividad pueden ser dadas a conocer al conductor profesional a través de cualquier medio idóneo, bien sea a través de correo electrónico, carteleras, folletos información directa (charlas), u otro medio que exista.
4. Se realizarán reuniones habituales en el sitio de trabajo.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS SEGÚN EL ANÁLISIS DE RIESGO DE TRABAJO**

1. Toda Identificación y Notificación de Riesgo debe realizarse por puesto de trabajo o instalación según lo exigido, indicando las actividades realizadas, los riesgos involucrados y las medidas preventivas por cada actividad.
2. Debe ser divulgada a todos los trabajadores cubriendo la fuerza hombre propia.
3. Se debe revisar y actualizar si lo ameritan por ocurrencia de algún cambio inesperado que se produzca.
4. El Analista de seguridad ocupacional es responsable de elaborar, modificar y/o actualizar el procedimiento, así como de velar por que se cumple lo establecido en el.
5. Deberá notificar y verificar que las actividades se realicen bajo un control de exposición a los riesgos ocupacionales.
6. Para la Identificación y notificación de Riesgos, por Procedimiento y/o Puestos de Trabajo debe tener presente:
  - ✓ Identificar los Riesgos por Procedimiento y/o Puestos de Trabajo.

	<b>Programa de Prevención de Riesgos Ergonómicos para la Línea de Transporte U.C San Rafael Arcángel (1era Edición)</b>
	Normas ISO 6385:2016

- ✓ Definir las actividades realizadas en cada puesto de trabajo.
  - ✓ Identificar los riesgos que involucra cada actividad.
  - ✓ Definir las medidas preventivas o de control por actividad.
  - ✓ Elaborar un formato donde se especificará Puesto de Trabajo o Procedimiento, actividades, riesgos y las medidas preventivas o de control.
  - ✓ Entregar a cada trabajador por escrito su respectiva Identificación y Notificación de Riesgos por Puesto de Trabajo, y debe realizarse cada vez que ingrese un nuevo personal.
  - ✓ Divulgar continuamente las Notificaciones de Riesgo al personal
7. El proceso para realizar el análisis de riesgo se debe seleccionar el trabajo que se va analizar verificar la peligrosidad, la historia de accidentes.
8. Dividir el trabajo en etapas sucesivas que describan ordenadamente lo que se hace identificar los riesgos y accidentes potenciales asociados a las actividades a ejecutar y recomendar las medidas preventivas a seguir para cada uno de las actividades.

A continuación, se presenta el siguiente cuadro de notificación de riesgos ergonómicos en la conducción profesional que deberá ser presentada a los trabajadores pertenecientes a la empresa de transporte U.C San Rafael Arcángel como medio de capacitación de personal.

### **Tabla 25**

*Cuadro de notificación de riesgos ergonómicos.*

Notificación de Riesgos Ergonómicos				
<b>Posición:</b> Todo el personal.				
<b>Instalación:</b> Unidad de Transporte.				
Factores de riesgos presentes en la conducción	Ocasionado por	Consecuencias	Medidas de control de riesgos	Medidas de control del empleado
Ruido: Definido como un sonido indeseable, una forma de energía ondulatoria, la cual generalmente aparece como variación en la presión de la atmósfera.	Equipos generadores de niveles altos de ruido (Equipos de sonido) presentes en la instalación o alrededores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sordera.</li> <li>✓ Fatiga</li> <li>✓ Incremento del nivel de estrés</li> <li>✓ Trastornos de equilibrio</li> <li>✓ Dolor de cabeza</li> <li>✓ Alteración nerviosa</li> <li>✓ Irritación</li> </ul>	Corregir a los trabajadores que usan los equipos de sonido de las unidades de transporte en altos niveles de ruido	Evitar el uso de los equipos de sonido integrados en las unidades de transporte

<p>Temperaturas extremas: Exposición o contacto con temperaturas extremas (altas o bajas) pueden generar trastornos en los mecanismos termorreguladores del cuerpo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajadores que se sobreexponen al calor radiante del sol.</li> <li>✓ Partes calientes de motores, escapes de gases de combustión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vaso dilatación.</li> <li>✓ Activación de glándulas sudoríparas.</li> <li>✓ Deshidratación.</li> <li>✓ Golpe de calor.</li> <li>✓ Erupción cutánea.</li> <li>✓ Quemaduras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Análisis de riesgos de trabajo.</li> <li>✓ Equipos de protección personal (uniformes)</li> <li>✓ Sistemas de ventilación adecuados.</li> <li>✓ Disposición de dispensadores de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seguir todas las medidas preventivas en los permisos de trabajo emitidos y los análisis de riesgos de trabajo elaborados.</li> <li>✓ Usar los equipos de protección personal (uniformes)</li> <li>✓ Asegurar la ventilación adecuada en el área de trabajo.</li> </ul>
<p>Riesgos Biológicos: Agentes patógenos/ bacterias, virus y hongos, parásitos, etc. Que pueden afectar su salud y el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Infecciones virales.</li> <li>✓ Contagio por otros trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Infecciones de córnea.</li> <li>✓ Deshidratación</li> <li>✓ Shock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prácticas de limpieza</li> <li>✓ Aplicación de vacunas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener todos los sitios limpios y ordenados</li> </ul>

bienestar de los individuos.	<p>contaminados o enfermos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bacterias, hongos o virus potencialmente presentes en el aire.</li> <li>✓ Virosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dermatitis por contacto</li> <li>✓ Enfermedades endémicas</li> <li>✓ Tétanos</li> <li>✓ Infección</li> <li>✓ Enfermedades del sistema respiratorio y piel</li> <li>✓ Alergias</li> <li>✓ Intoxicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adiestramiento/charlas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener hábitos personales adecuados</li> <li>✓ Solicitar atención médica ante cualquier síntoma de enfermedad.</li> </ul>
Riesgos ergonómicos: Esfuerzos y posturas, es cuando se adopta una postura impropia, o nuestro alcance y rápido movimiento excede nuestra capacidad, puede ocurrir un daño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Movimientos repetitivos de músculos específicos del cuerpo.</li> <li>✓ Posturas pobres o inadecuadas.</li> <li>✓ Brazos extendidos o elevados,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Espasmos musculares</li> <li>✓ Heridas en la columna</li> <li>✓ Hernias</li> <li>✓ Cefalea</li> <li>✓ Lumbago</li> <li>✓ Reducción de la circulación sanguínea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Concienciación ergonómica y adiestramiento específico</li> <li>✓ Implementación de procesos de reporte temprano de incomodidad e intervención rápida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar posiciones estáticas por largos periodos de tiempo (parado o sentado)</li> <li>✓ Evitar doblarse, agacharse o</li> </ul>

	<p>concentración de los hombros por encima de los 90°, muñecas por encima de los 90°, cabeza hacia delante o extensión de la cabeza, cuello rotado, hombros encorvados, hombros flexionados, espalda encorvada, pies no apoyados.</p> <p>✓ Trabajo estático o sedentario, contracción muscular sostenida al</p>	<p>✓ Tendinitis</p> <p>✓ Tendinitis De Quervain</p> <p>✓ Sinovitis</p> <p>✓ Codo de tenista</p> <p>✓ Codo de golfista</p> <p>✓ Bursitis</p> <p>✓ Síndrome del túnel carpiano</p> <p>✓ Síndrome del canal guyon</p> <p>✓ Radiculopatía</p> <p>✓ Cervicodorsalgía</p> <p>✓ Todas las lesiones por esfuerzo repetitivo</p>	<p>✓ Provisión de mecanismos de pausas y descansos</p> <p>✓ Implementación de programas de seguridad basadas en el comportamiento</p> <p>✓ Administración balanceada de la carga y actividades de trabajo</p>	<p>inclinarse repetitivamente</p> <p>✓ Evitar movimientos rotatorios repetitivamente</p> <p>✓ Asistir a las charlas de concienciación ergonómica y adiestramiento requerido</p> <p>✓ Adoptar las posturas ergonómicas recomendadas</p> <p>✓ Evitar presión de contacto en codos, antebrazos y muñecas</p>
--	---	---	---	---

	<p>sentarse por prolongadas horas en el asiento del conductor.</p> <p>✓ Tensión muscular por estrés</p>			<p>✓ Reportar la incomodidad o molestia a tiempo</p> <p>✓ Cumplir con las fechas indicadas en el proceso de reporte e intervención rápida</p> <p>✓ Tomar los descansos indicados</p> <p>✓ Participar activamente en los procesos de seguridad basado en el comportamiento</p>
--	---	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar técnicas para el manejo de estrés</li> </ul>
<p>Riesgos Ergonómicos, espacio de trabajo y ambiente, herramientas o lugares de trabajo inapropiados pueden resultar en efectos adversos en el desempeño del personal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Operaciones repetitivas</li> <li>✓ Áreas de trabajo demasiado pequeñas y con acceso limitado</li> <li>✓ Áreas de trabajo con temperaturas muy calientes</li> <li>✓ Asientos del conductor no ajustables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Espasmos musculares</li> <li>✓ Heridas en l columna</li> <li>✓ Hernias</li> <li>✓ Cefalea</li> <li>✓ Lumbago</li> <li>✓ Reducción de la circulación sanguínea</li> <li>✓ Tendinitis</li> <li>✓ Tendinitis De Quervain</li> <li>✓ Sinovitis</li> <li>✓ Codo de tenista</li> <li>✓ Codo de golfista</li> <li>✓ Bursitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluación de riesgos</li> <li>✓ Provisión de equipos ajustables</li> <li>✓ Instrucción del uso adecuado y ajuste de los equipos</li> <li>✓ Estandarizar lista de los equipos ergonómicos recomendados</li> <li>✓ Canales de comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicita una evaluación de riesgos del área de trabajo y/o de la estación de trabajo</li> <li>✓ Usar las herramientas apropiadas para el trabajo</li> <li>✓ Ajustar adecuadamente los equipos que permitan adoptar una postura balanceada para cada actividad</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Síndrome del túnel carpiano</li> <li>✓ Síndrome del canal guyon</li> <li>✓ Radiculopatía</li> <li>✓ Cervicodorsalgía</li> <li>✓ Todas las lesiones por esfuerzo repetitivo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asistir a las charlas de instrucción del uso adecuado y el uso de los equipos</li> <li>✓ Proveer el siguiente espacio para realizar trabajos con movimientos del cuerpo</li> <li>✓ Traer vestimenta adecuada para el tipo de temperatura</li> </ul>
Riesgos Ergonómicos: Visualización (visión deficiente, colores	✓ En la noche, sistema de alumbrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fatiga visual</li> <li>✓ Cefalea</li> <li>✓ Mareos</li> </ul>	✓ Mantenimiento de los sistemas de iluminación	✓ Tomar descansos regulares

deficientes, luces intermitentes o intensidades de luces muy altas o bajas)	dentro de la unidad de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dolor de cabeza</li> <li>✓ Perdida de la agudeza visual</li> <li>✓ Nerviosismo</li> </ul>	de la unidad de transporte <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exámenes de la vista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reportar cualquier deficiencia en los sistemas de alumbrado</li> <li>✓ Asistir a los exámenes médicos</li> </ul>
Factores Psicológicos: Estos riesgos comprenden el núcleo familiar, social o laboral, los cuales deben ser manejados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajar largos periodos</li> <li>✓ Rotación de turno</li> <li>✓ Falta en la claridad de los niveles de autoridad</li> <li>✓ Tareas pobres</li> <li>✓ Actitudes deficientes</li> <li>✓ Presión de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Migraña</li> <li>✓ Cefalea</li> <li>✓ Mareos</li> <li>✓ Espasmos</li> <li>✓ Úlceras</li> <li>✓ Ansiedad</li> <li>✓ Neurosis</li> <li>✓ Estrés</li> <li>✓ Dolores musculares</li> <li>✓ Insomnio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actividades recreacionales</li> <li>✓ Programas de capacitación, stop</li> <li>✓ Rotación en diferentes ocupaciones o áreas de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Participar en actividades recreacionales colectiva</li> <li>✓ Participar en todos los entrenamientos</li> <li>✓ Promover ideas para mejorar los sistemas de trabajo</li> <li>✓ Cumplir con procedimientos,</li> </ul>

				<p>normas, estándares establecidos en cada trabajo</p> <p>✓ Reportar a su supervisor factores de incomodidad en el trabajo</p> <p>✓ Calidad de vida</p>
--	--	--	--	---



## REFERENCIAS

Arrazola, M. et al. (2019). Condiciones de salud y trabajo asociadas al dolor lumbar en los operarios del área de producción de una empresa de lácteos en barranquilla [Tesis de posgrado, Universidad Libre]. Especialización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asociación Ergonómica de España (s.f). Ergonomía. Ergónomos.  
<http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Asociación Venezolana para la Prevención de Accidentes y Enfermedades. (2022). Estadística de accidentes de tránsito en Venezuela. Avepae. <https://www.avepae.site/seguridad-vial/estadistica-de-accidentes-de-transito-en-venezuela/#:~:text=90%25%20M%C3%81S%20DE%2025.000%20ACCIDENTES%3A%20DE%20TR%C3%81NSITO%20Y,presente%20fecha%202020%2C%20archivos%20digitalizados%20Ver%20en%20Link%3A>

Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2007). Caracas. Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. <https://www.caf.com/es/temas/o/observatorio-de-movilidad-urbana/ciudades/caracas/>

Barbera, L. (2016). Síntomas Músculo–Esqueléticos y condiciones ergonómicas en una empresa química en Villa de Cura, Estado Aragua [Tesis de Especialización, Universidad de Carabobo] Facultad de Ciencias de la Salud.  
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/5419/libarbera.pdf?sequence=1>

- Calvás, J. P. (2023). Alerta: salud en riesgo (y no es por la reforma). El País América Colombia. <https://elpais.com/america-colombia/2023-06-12/alerta-salud-en-riesgo-y-no-es-por-la-reforma.html>
- Castilleros, O. (2018). Ergonomía: qué es y cuáles son sus 4 tipos y funciones. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/miscelanea/ergonomia>
- Chang, L. (2015). Cerca de 12 millones de personas se mueven diariamente en transporte público. Efecto Cocuyo. <https://efectococuyo.com/economia/cerca-de-12-millones-de-personas-se-mueven-diariamente-en-transporte-publico/>
- Chumbi, G. (2017). Estudio ergonómico de la sobrecarga postural a los choferes profesionales del transporte público Tomebamba S.A, Cuenca. [Trabajo de Grado, Universidad de Cuenca]. Facultad de ciencias médicas. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28667/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Coca, R y Arreaga, A. (2022). Plan de prevención de riesgos laborales ergonómicos para conductores de la cooperativa de transportes expreso milagro [Trabajo de Grado, Universidad Estatal de Milagro]. Facultad de ciencias e ingeniería. <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6391/1/RA%c3%9aL%20JOEL%20COCA%20BUENA%c3%91O.pdf>
- Cortes, M. (2021). Análisis ergonómico para conductores de buses y busetas de servicio público de la Cooperativa de transporte de Tenjo COOTRANSTENJO [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Programa de Administración en Salud Ocupacional.

[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12666/1/UVDT.SO\\_CortesYazoMagdaJimena\\_2021.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12666/1/UVDT.SO_CortesYazoMagdaJimena_2021.pdf)

Díaz, L. et al. (2022). Métodos de Evaluación Ergonómica para los puestos de trabajo de los Choferes de transporte. Revista Científica Dominio de las Ciencias.

Diego-Mas, J. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Energy Five, (2023). Ventilación en Transporte Público, Vehículos Autobuses, Trenes y Metros. Energy Five, your way. <https://energy5.com/es/ventilaci243n-en-transporte-p250blico-veh237culos-autobuses-trenes-y-metros>

ErgoIBV. (2023). Factores de riesgo ergonómicos: qué son y cómo prevenirlos. Ergo IBV. <https://www.ergoibv.com/es/posts/factores-de-riesgo-ergonomicos/>

Ergonautas. (s.f). RULER - Medición de ángulos en fotografías. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>

Escuela Auto-Técnica de España (2019). ¿Conoces las enfermedades más comunes en los conductores profesionales. Escuela Auto-Técnica. <https://www.auto-tecnica.es/conoces-las-enfermedades-mas-comunes-en-los-conductores-profesionales/>

Estrucplan. (2002). Historia de la Ergonomía. EstrucPlan, Ergonomía e Higiene Industrial. <https://estrucplan.com.ar/historia-de-la-ergonomia/>

Fundación MAPFRE. (2023). Procesos extrínsecos de la extremidad superior que interfieren con la conducción. Fundación MAPFRE. <https://www.fundacionmapfre.org/educacion->

divulgacion/seguridad-vial/movilidad-segura-salud/temas-conduccion-segura/aparato-locomotor/cervicobraquialgia/#:~:text=Procesos%20extr%C3%ADnsecos%20de%20la%20extremidad%20superior%20que%20interfieren,neurovascular%20por%20compresi%C3%B3n%20...%203%20Pared%20tor%C3%A1cica%20

Geber. (2019). Éstos son los efectos más comunes de una mala conducción. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20190227/46695030912/efectos-comunes-mala-conduccion.html>

Gómez, A. y Martínez, M. (2002). Ergonomía. Historia y ámbitos de aplicación [Trabajo de grado, Universidad de Murcia] Departamento de Fisioterapia.

Illada, R y Medina, E. (2012). La ergonomía desde una perspectiva jurídica en Venezuela y en el mundo. Revista Gaceta Laboral, Universidad del Zulia. <https://biblat.unam.mx/hevila/GacetalaboralMaracaibo/2012/vol18/no2/4.pdf#:~:text=Espec%C3%ADficamente%20en%20Venezuela%2C%20los%20puestos%20de%20trabajo%20en,como%20interna-%20cionales%20que%20apliquen%20en%20cada%20caso>

INPSASEL. (2005). Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. SAREN. <https://www.saren.gob.ve/wp-content/uploads/2022/04/9.-LOPCYMAT.pdf>

International Standard Organisation - ISO. (s. f.). Principios ergonómicos para proyectar sistemas de trabajo ISO 6385. International Standard Organisation. <http://www.audita.com.ar/ergo/iso%206385.html>

Jimenez et al. (2023). Aspectos importantes para el seguimiento de la salud y enfermedad de los conductores de las empresas del sector transporte terrestre [Tesis de posgrado, Universidad

CES]. División de Posgrados de Salud Pública.

<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/7605/Aspectos%20importantes%20para%20el%20seguimiento%20de%20la%20salud%20y%20enfermedad%20de%20los%20conductores%20de%20las%20empresas%20del%20sector%20transporte%20terrestre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Junquera. (2023). Cervicobraquialgia. Fisionline, todo sobre fisioterapia. <https://www.fisioterapia-online.com/cervicobraquialgia-que-es-causas-sintomas-diagnostico-tratamiento>

Mas, D. (2015). Método REBA, Evaluación de Posturas Forzadas. Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Modasa. (2019). Crece la demanda de buses ergonómicos en la ciudad de Arequipa - Blog Modasa. Blog Modasa. <https://modasa.com.pe/noticias/crece-la-demanda-de-buses-ergonomicos-en-la-ciudad-de-arequipa/>

MotorTerra. (2022). Principales enfermedades laborales de los conductores de camión. Motorterra Ecuador. <https://www.motorterra.com/principales-enfermedades-laborales-de-los-conductores-de-camion/>

Naisa, (2023). Ropa de trabajo para el verano y el calor, todo lo que debes saber. Naisa Blog. <https://naisa.es/blog/ropa-trabajo-para-verano/#:~:text=Las%20prendas%20de%20trabajo%20de, trabajo%20en%20verano%20en%20exteriores.>

National Institute of Occupational Safety and Health. (2015). Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. [https://www.cdc.gov/spanish/NIOSH/docs/2012-120\\_sp/](https://www.cdc.gov/spanish/NIOSH/docs/2012-120_sp/)

Organización Internacional del Trabajo. (2009). La Salud y la Seguridad en el Trabajo: El Ruido en el Lugar de Trabajo. Organización Internacional del Trabajo. [https://training.ilo.org/actrav\\_cdrom2/es/osh/noise/nomain.htm#:~:text=problema%20de%20ruido,-,La%20exposici%C3%B3n%20al%20ruido%20en%20el%20lugar%20de%20trabajo%20puede,productividad%20y%20aumento%20del%20ausentismo.](https://training.ilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/noise/nomain.htm#:~:text=problema%20de%20ruido,-,La%20exposici%C3%B3n%20al%20ruido%20en%20el%20lugar%20de%20trabajo%20puede,productividad%20y%20aumento%20del%20ausentismo.)

Organización Mundial de la Salud. (2017). Trastornos Músculo-esqueléticos (Plan Rehabilitación 2030). Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Organización Panamericana de la Salud (2010). Defensa del transporte público seguro y saludable. Organización Panamericana de la Salud. [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28274/9789275331408\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28274/9789275331408_spa.pdf)

Ovilam. (2018). Factores Psicológicos que afectan la Conducción. RusMedia. <https://riouruguayseguros.com/site/factores-psicologicos-que-afectan-a-la-conduccion/>

Perozo, E y León, A. (2019). Análisis de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en la gerencia de proyectos, Ferrominera Orinoco [Tesis de grado, Universidad Católica Andrés Bello] Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. <http://catalogo-gy.ucab.edu.ve/documentos/tesis/34940.pdf>

Pinheiro, M. (2023) Dolor de brazo: 12 causas y qué hacer. Grupo Rededor.  
<https://www.tuasaude.com/es/caudas-dolor-en-el-brazo/>

Peña, M. et al. (2021). Análisis correlacional de la carga cardiovascular y aspectos ergonómicos en conductores de transporte urbano. Gaceta Médica De Caracas, 129(1), 5–12.  
[http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_gmc/article/view/21264](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gmc/article/view/21264)

Riesgos Info. (2023). Riesgo físico: Definición, agentes y ejemplos. Riesgos Laborales, Prevención, Medidas y Ley. <https://riesgoslaborales.info/riesgo-fisico/>

Romero (s.f). Mala postura durante el trabajo: 10 lesiones más frecuentes. Clínica San Felipe.  
<https://clinicasanfelipe.com/articulos/mala-postura-durante-el-teletrabajo10-lesiones-mas-frecuentes>

Salud. (2019) Cuáles son las causas de la mala postura. Bienestar corporal.  
<https://bienestarcorporal.com/cuales-son-las-causas-de-la-mala-postura/>

Sánchez, C. (2020). Tablas. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/estructura/tablas/>

Serrano. (2015). Ergonomía para conductores. Proikos, soluciones en HSEQ.  
<http://proikos.pe/arti-blog/ergonomia-para-conductores/>

Silva, V. (2021). Ergonomía para conductores y conductoras. Riesgo Zero.  
<https://www.riesgozero.ar/ergonomia-para-conductores-y-conductoras/>

Solo Industriales. (2016). Ergonomía del puesto del conductor. Solo Industriales.  
<https://soloindustriales.com/ergonomia-del-puesto-conductor/>

Soriluna. (2016). Ergonomía en Venezuela. Club Ensayos. <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/ERGONOM%C3%8DA-EN-VENEZUELA/3565598.html>

Sosa, N y Polo, J. (2023). Métodos de gestión de carga postural para reducir trastornos músculo esqueléticos en maniobras de izaje. Research Gate. [https://www.researchgate.net/publication/372674230\\_Metodos\\_de\\_gestion\\_de\\_carga\\_postural\\_para\\_reducir\\_trastornos\\_musculo\\_esqueleticos\\_en\\_maniobras\\_de\\_izaje](https://www.researchgate.net/publication/372674230_Metodos_de_gestion_de_carga_postural_para_reducir_trastornos_musculo_esqueleticos_en_maniobras_de_izaje)

Universidad Simón Bolívar. (2019). Riesgos de salud y recomendaciones para conductores en el Día del Transportador. Unisimon. <https://www.unisimon.edu.co/blog/riesgos-de-salud-y-recomendaciones-para-conductores-en-el-dia-del-transportador/1539>

Villanueva, M. (2017). Riesgo postural en conductores de la empresa de transporte La Encantada del distrito de Carabayllo [Trabajo de grado, Universidad Alas Peruanas]. Facultad de medicina humana y ciencias de la salud. [https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/bitstream/20.500.12990/3108/1/Tesis\\_Riesgos\\_Postural\\_Conductores.pdf](https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/bitstream/20.500.12990/3108/1/Tesis_Riesgos_Postural_Conductores.pdf)

Vimont, C. (2023). Fatiga Ocular, cómo prevenir el cansancio ocular. American Academy of Ophthalmology. <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-fatiga-ocular>

**ANEXOS**

## Anexo 1

### Formato de Guía de Entrevistas.

GUÍA DE ENTREVISTA					Fecha:	
Datos del Conductor:			Cédula:		_ / _ / _.	
¿Cuántas horas al día conduce un autobús?			Años de servicio:			
Indicador	Items	Descripción	Bueno	Regular	Malo	
Diseño del Ambiente de Trabajo	1	¿Cómo considera usted la condición de las dimensiones y el asiento en la unidad de transporte?				
	2	¿Cómo considera las condiciones de la temperatura y humedad dentro de la unidad de transporte?				
	3	¿Cómo considera la iluminación dentro y fuera de la unidad de transporte?				
Indicador	Items	Descripción			SI	NO
Riesgos ergonómicos.	4	¿Experimenta afecciones psicosociales como el estrés y la fatiga durante su jornada de conducción?				
	5	¿Presenta usted con frecuencia dolores en la espalda al finalizar las actividades laborales diarias?				
	6	¿Los dolores en la zona del cuello se manifiestan con frecuencia luego de cumplir con su jornada de trabajo?				
	7	¿Las piernas es una de las zonas afectadas al finalizar la jornada de trabajo?				
	8	¿Los antebrazos presentan molestias al finalizar la jornada de conducción en el trabajo?				
	9	¿Manifiesta dolores en las muñecas luego de las actividades laborales?				

Fuente: Elaboración propia (2024).

Anexo 2

Formato para evaluaciones de los ángulos REBA.

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° Flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación
+20° Flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, apoyar el peso o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sentada)

**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Ángulo	1	
0°-20° Flexión, 0°-20° extensión	2	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° Flexión, +20° extensión	3	
+60° extensión	4	

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	Añadir +1
= 5 kg	5 a 10 kg	= 10 kg	Instauración rápida o brusca

**U.C. SAN RAFAEL ARCANGEL**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Cédula: \_\_\_\_\_

Puntuación A →

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-100° Flexión	1	
+60° Flexión +100° Flexión	2	

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-12° Flexión o extensión	1	Ángulo +1 si hay torsión o desviación lateral
+12° Flexión o extensión	2	

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° Flexión o extensión	1	Ángulo: +1 si hay abducción o rotación.
+20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro.
20°-45° Flexión	3	-1 si hay agoyo o postura a favor de la gravedad.
+40° extensión	4	

**Resultados de Tablas A y B**

Resultado Tabla A	+	Resultado Tabla B	=	Puntuación B
-------------------	---	-------------------	---	--------------

**AGAJE:**

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Agarre firme y fuera de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otros partes del cuerpo

**PUNTAJÓN FINAL**

← Puntuación B

**NIVEL DE ACCIÓN:** 1= No necesario; 2-3= Puede ser necesario; 4 a 7= Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 16 = Actuación inmediata

Fuente: Formato de análisis Método REBA (2024).

**Anexo 3***Cartas de Validación del instrumento*

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Quien Suscribe: Yumary Del Valle Valecillos Barreto, titular de la cédula de identidad No: 14.151.309 de profesión Ingeniero Químico, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **Prevención de riesgos ergonómicos para la línea de transporte U.C San Rafael** que presentan los bachilleres: Alexia Cristina Linares Mejías, titular de la cédula de identidad N°: V-30.048.229 y Gilmar de Jesús Uzcátegui Villalobos, titular de la cédula de identidad N°: V-26.635.199, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Valera, a los días 09 días del mes de enero del año 2024.

Firma:

AUTORES:  
Br. Gilmar Uzcátegui  
Br. Alexia Linares  
TUTOR: Liliana Rivera

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien Suscribe Edgar Emilio Omaña Briceño, titular de la cédula de identidad No: 11.896.440 de profesión Ingeniero en Mantenimiento, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **Prevención de riesgos ergonómicos para la línea de transporte U.C San Rafael** que presentan los bachilleres: Alexia Cristina Linares Mejias, titular de la cédula de identidad N°: V-30.048.229 y Gilmar de Jesús Uzcátegui Villalobos, titular de la cédula de identidad N°: V-26.635.199, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-ítems, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Valera, a los días 09 días del mes de enero del año 2024.

Firma:

AUTORES:  
Br. Gilmar Uzcátegui  
Br. Alexia Linares  
TUTOR: Liliana Rivera

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien Suscribe: Marilyn Mercedes Briceño Portillo, titular de la cédula de identidad No: 13.205.436 de profesión Ingeniero de Sistemas, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **Prevención de riesgos ergonómicos para la línea de transporte U.C San Rafael** que presentan los bachilleres: Alexia Cristina Linares Mejias, titular de la cédula de identidad N°: V-30.048.229 y Gilmar de Jesús Uzcátegui Villalobos, titular de la cédula de identidad N°: V-26.635.199, considero que el mismo reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, relación variable-dimensión-indicador-items, congruencia y estilo de redacción adecuado de los ítems.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Valera, a los días 09 días del mes de enero del año 2024.

Firma:

AUTORES:  
Br. Gilmar Uzcátegui  
Br. Alexia Linares  
TUTOR: Liliana Rivera