

**Desordenes músculo esquelético por posturas inadecuadas en instructores y oficinistas
de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá**

Natalia Rodríguez Daza, Natalia López Marín, María del Carmen Lozano
Administración en Salud Ocupacional, Unidad Ciencias Empresariales, Corporación

Universitaria Minuto de Dios

NRC: 124: Opción de grado

Magister Carlos Alberto Martínez Jaramillo

Agosto 25, 2022

Dedicatoria

Natalia Rodríguez Daza

A Dios primero, por haber guiado mis pasos en esta etapa y haber puesto en el camino grandiosas personas y experiencias inolvidables, por darme la sabiduría y entendimiento en cada momento para llegar hasta aquí. A mi madre por el empuje constante, por darme la mano cuando sentía desfallecer, sin ella nada esto sería posible.

Natalia López Marín

Dedico este trabajo a Dios por la fortaleza para salir adelante, a mi madre e hija que han sido apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, quienes han sido la inspiración y motivación para superar mi carrera profesional.

María del Carmen Lozano

Dedico este trabajo primero a Dios qué permitió que este sueño fuera realidad a pesar de las circunstancias las cuales fueron de mucho aprendizaje, a mi pareja por su esfuerzo y apoyo incondicional, a mi hijo por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día, a mis padres quiénes son mi ejemplo a seguir dándome ejemplo de superación y sacrificio, lo que ha contribuido a la consecución de este logro.

Agradecimientos

Reconocer a nuestros padres por su incondicional apoyo desde los inicios de nuestra carrera; por estar pendiente de cada momento y creer en nosotras pese a las adversidades encontradas en el camino; por ser ejemplo arduo de trabajo y constancia en la vida.

Nuestro profundo agradecimiento a la empresa Centro de Enseñanza Automovilístico Practi-Car quienes nos facilitaron la entrada a sus instalaciones, a todos los trabajadores por su colaboración y tiempo en las diversas actividades que se llevaron a cabo, por brindarnos la información requerida en su momento para el desarrollo de todo el proceso investigativo dentro de su entidad.

De igual manera, les agradecemos a la Universidad Minuto de Dios y a todo el programa de salud ocupacional y tutores quién con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia y dedicación.

En último lugar, queremos expresar nuestro más grande y sincero agradecimiento al Magister Carlos Alberto Martínez Jaramillo, por su acompañamiento durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

Contenido

Lista de tablas	6
Resumen	7
Introducción.....	9
1. Problema.....	12
1.1.Descripción del problema.....	12
1.2.Formulación o pregunta problema	16
2. Objetivos	16
2.1.Objetivo general	16
2.2.Objetivos específicos.....	16
3. Justificación.....	17
4. Marco de referencia.....	22
4.1. Marco conceptual y marco teórico.....	22
4.1.1.Marco conceptual	22
4.1.1.1.Desordenes muscos esqueléticos.....	23
4.1.1.2.Posturas forzadas.....	24
4.1.1.3.Centro de Enseñanza Automovilístico	27
4.2. Marco teórico.....	28
4.2.1. Desordenes músculo esquelético	28
5. Metodología.....	34
6. Resultados (describa los resultados obtenidos a partir de los objetivos planteados y con base a la metodología utilizada).	39
6. Conclusiones	55

	5
7. Recomendaciones.....	56
8. Referencias	57

Lista de tablas

Tabla 1	15
Tabla 2	27
Tabla 3	29
Tabla 4	39
Tabla 5	40
Tabla 6	40
Tabla 7	41
Tabla 8	41
Tabla 9	42
Tabla 10	42
Tabla 11	44
Tabla 12	45
Tabla 13	46
Tabla 14	47
Tabla 15	48
Tabla 16	49
Tabla 17	50
Tabla 18	51
Tabla 19	52

Resumen

Antecedentes: Los trabajos realizados en posición estática, posturas forzadas y movimientos repetitivos en los instructores de conducción y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilístico son causa frecuente de síntomas de desórdenes musculoesqueléticos. *Objetivo:* Describir los desórdenes músculo esqueléticos por posturas inadecuadas que pueden presentar los instructores y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá. *Métodos:* Nuestra investigación es de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo con un grupo de 10 instructores de conducción y 6 oficinistas del municipio de Tuluá, Colombia, a quienes se les aplicó un cuestionario nórdico sobre síntomas musculoesqueléticos y método REBA sobre percepción de posturas inadecuadas. *Resultados:* Los segmentos donde se registra una mayor intensidad de dolor Moderado son cuello con un 25% (4), muñeca con un 18.75% (3), espalda baja con un 37.5% (6), mano con un 6.25% (1) y hombro con un 12.5% (2). Los segmentos donde se registra una mayor intensidad de dolor Severo son espalda baja con un 25% (4), espalda alta con un 25% (4), cuello con un 18.75% (3), muñeca con un 18.75% (3) y mano con un 12.5% (2). Las posiciones corporales conocidas como “flexión de espalda” y “giro o rotación de cuello” fueron los factores de riesgo más importantes *Conclusión:* Este estudio contribuye a entregar evidencia sobre el alto riesgo de los instructores de conducción y oficinistas de padecer síntomas musculoesqueléticos asociados a posturas ergonómicas inadecuadas de trabajo, que se asocian al tipo de procedimiento. De no controlarse, pueden generar problemas de salud posteriores más severos, así como incapacidad laboral, jubilación temprana y deterioro de la calidad de vida.

Palabras clave. Dolor musculoesquelético; posturas forzadas; salud ocupacional, instructor de conducción; oficinista; movimientos repetitivos.

Summary

Background: Tasks performed in static position, forced postures and repetitive movements in driving instructors and office workers of an Automobile Teaching Center are a frequent cause of symptoms of musculoskeletal disorders. *Objective:* To describe the musculoskeletal disorders due to inadequate postures that may occur in instructors and office workers of an Automobile Training Center in Tuluá. *Methods:* Our research has a quantitative, descriptive approach with a group of 10 driving instructors and 6 office workers from the municipality of Tuluá, Colombia, to whom a Nordic questionnaire on musculoskeletal symptoms and the REBA method on perception of inadequate postures were applied. *Results:* The segments with the highest intensity of moderate pain were neck with 25% (4), wrist with 18.75% (3), low back with 37.5% (6), hand with 6.25% (1) and shoulder with 12.5% (2). The segments with the highest intensity of severe pain were low back with 25% (4), high back with 25% (4), neck with 18.75% (3), wrist with 18.75% (3) and hand with 12.5% (2). Body positions known as "back flexion" and "neck twisting or rotation" were the most important risk factors. *Conclusion:* This study contributes to provide evidence on the high risk of driving instructors and office workers to suffer musculoskeletal symptoms associated with inadequate ergonomic work postures, which are associated with the type of procedure. If they are not controlled, they can generate more

severe subsequent health problems, as well as incapacity for work, early retirement and deterioration of quality of life.

Keywords: Musculoskeletal pain; forced postures; occupational health; driving instructor; office worker; repetitive movements.

Introducción

La presente investigación se refiere al tema desordenes músculo esquelético por posturas inadecuadas en instructores y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá, donde prevenir y aminorar los incidentes en los ambientes laborales se han vuelto de gran importancia para las empresas, aparte del cumplimiento de una normatividad, apoyan en el plan de mejora continuo de las condiciones laborales, reducir, eliminar y procurar la salud física y mental de los trabajadores.

Por otra parte, los desórdenes musco esqueléticos constituyen el motivo más habitual de ausencia en el trabajo y en términos generales en la disminución de la productividad” (Castellanos, Sandoval, & Holguin, 2016), esto debido a que son causantes de malestares y dolencias a nivel del cuerpo como dolor, entumecimiento, hormigueo y pérdida de la flexibilidad, en diferentes partes del cuerpo y que en ocasiones puede conllevar a la aparición de enfermedades, un ejemplo de estas enfermedades es “El lumbago, presentado con dolencias localizadas en la parte lumbar con dispersión o no hacia las piernas, el dolor puede producirse en segmentos vertebrales, raíces nerviosas, músculos

adyacentes e incluso en la pelvis o en el abdomen, el dolor tiene diferentes características según su origen.

Así pues, el diseño adecuado de puesto de trabajo debe considerar factores humanos, tecnológicos y económicos que garanticen a los trabajadores condiciones apropiadas en cuanto a su salud y seguridad en el sitio donde realizan la labor, y así evitar que se presenten casos de ausentismo o morbilidad asociadas a la exposición a riesgos laborales.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. La mayoría de los desórdenes musco esqueléticos relacionados con el trabajo se desarrollan con el tiempo. Por lo general estos trastornos no tienen una sola causa y, a menudo, son el resultado de combinar varios factores de riesgo, como factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y los psicosociales, así como factores individuales.

En Colombia, la seguridad y salud en el trabajo ha tomado mayor relevancia dentro de los sectores productivos, de servicios, académicos y en el estado, permitiendo generar una legislación más robusta, exigente y obligando a las organizaciones a desarrollar medidas efectivas para la eliminación, sustitución o control de los peligros y riesgos asociados a las actividades laborales. Existen varias temáticas que se pueden evaluar para la prevención de incidentes, accidentes de trabajo y para la promoción de la salud en los trabajadores.

Según Pérez (2015) respetar las normas de tránsito es un aspecto fundamental para evitar accidentes de tránsito. Pero también existen otras medidas para disminuir los riesgos que se presentan en las vías. Y uno de ellos es la forma en que los conductores se

sientan frente al volante. Así lo señala un artículo publicado por el periodista José Pérez Monsalve en el sitio web El Colombiano.

En ese mismo contexto, el informe señala que estudios hechos por autoridades viales y de salud europeas han encontrado que cerca del 15% de los accidentes en sus vías se deben a factores relacionados con el cansancio al manejar, muchos de ellos producidos por malas posiciones.

Las malas posturas en la labor de conducción generan trastornos musculoesqueléticos. Uno de ellos es la lumbalgia, quizá el más recurrente en quienes tienen la conducción por oficio, o pasan largas horas en su vehículo para ir de un lugar a otro.

También persisten otras afecciones por posiciones forzadas, como se denominan estas malas posturas, que tienen que ver con dolor recurrente en los hombros y complicaciones con el llamado manguito rotador.

En síntesis, el diseño actual de los vehículos busca favorecer las posturas correctas en el interior del habitáculo por parte de sus ocupantes. Sillas más ergonómicas, volantes ajustables y alturas regulables hacen parte de este desarrollo. Sin embargo, en algunos vehículos, especialmente de trabajo, aún se encuentran falencias en diseños totalmente ergonómicos, que hagan más eficiente la operación de los conductores.

(Seguridad minera, 2015)

1. Problema

1.1. Descripción del problema

Los desórdenes musco esqueléticos aparecen como una de las dolencias de origen laboral más habituales. Estos trastornos afectan a millones de trabajadores en toda Europa y suponen un coste de miles de millones de euros para las empresas. Abordar estos desórdenes ayuda a mejorar la vida de los trabajadores, pero también redundaría en beneficio de las empresas.

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo (2022) contextualiza que los desórdenes musco esqueléticos relacionados con el trabajo afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades —tanto superiores como inferiores— y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando.

Estudios recientes nos indican que la problemática está en aumento y lo indican los doctores Reguera, Santana, Jordán, García y la estudiante Saavedra (2018). en el artículo “Dolor de espalda y malas posturas, ¿un problema para la salud?”:

La espalda, es la parte anatómica posterior del cuerpo humano la cual se mantiene en la posición bípeda estable por la concatenación de cuerpos vertebrales que constituye parte de la armazón del esqueleto, entre los cuales se encuentran los

discos intervertebrales además de insertarse músculos que le permiten dar estabilidad, y realizar movimientos de flexión, extensión, lateralidad y rotación de la misma.

Estos trastornos limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social. (OMS, 2021)

Según Kumar (2001) el mecanismo de aparición de las lesiones músculo esqueléticas es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición y pueden interrelacionarse o presentarse aisladas en la evolución de un trastorno osteomuscular, dichas teorías son:

La teoría de interacción multivariante, en la cual el trastorno mecánico de un sistema biológico depende de componentes individuales y sus propiedades mecánicas, los cuales son causalmente afectados por dotaciones genéticas, características morfológicas, composición psicosocial y riesgos laborales biomecánicos.

La teoría diferencial, que se explica por desequilibrio y asimetría en actividades laborales creando fatigas diferenciales, y de ese modo desequilibrio cinético y cinemático en diferentes articulaciones precipitando la aparición de lesiones.

La teoría de la carga acumulativa, sugiere que un rango de carga y un producto de repetición más alto que no permite la recuperación de los tejidos, deja una carga residual que precipita las lesiones.

La teoría de sobre esfuerzo, que indica que el exceso de esfuerzo precipita al límite de tolerancia en las lesiones laborales locomotoras.

En Colombia, de acuerdo con las cifras reportadas por Fasecolda, se presentaron En Colombia, de acuerdo con las cifras reportadas por Fasecolda, se presentaron 6.891 enfermedades laborales en el año 2009, 9.411 EL en el 2010, 9.117 en el 2011 y 9.524 en el 2012. En el 2010 los desórdenes musco esqueléticos representaron el 85% del total de casos de EL, correspondiendo el Síndrome del túnel carpiano al 36%. En cuanto a los dos últimos años, no se conoce la representatividad estadística de los desórdenes musco esqueléticos. Por su parte, en Positiva Compañía de Seguros/ARL se calificaron 825 EL en el 2009, de las cuales 728 eran desórdenes musco esquelético (88,24% del total de casos calificados); 2.468 EL durante el 2010, siendo 2.212 desórdenes musco esqueléticos (89,62%); en el 2011, se calificaron 2.084 EL, correspondiendo a desórdenes musco esqueléticos 1.852 casos.

Por su parte, en Positiva Compañía de Seguros/ARL se calificaron 825 EL en el 2009, de las cuales 728 eran desórdenes musco esquelético (88,86%) y en el 2012 se calificaron 2.737 EL, de los cuales 2.492 fueron desordenes musco esquelético (91,04). Similar a lo reportado por Fasecolda, el Síndrome del túnel carpiano es la principal patología ocupacional calificada (constituyen entre el 32% y el 36% de las EL). (UNGRD, 2021)

En la búsqueda de antecedente se encontró una monografía de la Universidad Uniminuto sede Buga que se acerca a nuestro criterio de indagación, veamos:

Tabla 1*Monografía de grado*

Título:	Identificación del peligro biomecánico y condiciones ergonómicas de los operarios del rectificador fénix de la ciudad de Tuluá Valle durante el primer semestre del 2020.
Autor:	Alcalde González, Erika Montaño Castaño, Susana
Palabras clave:	Posturas forzadas. Peligros biomecánicos. Condiciones ergonómicas. Método Evaluación de riesgo individual
Editorial:	Corporación Universitaria Minuto de Dios
Citación:	Alcalde, E, y Montaño, S, (2020). Identificación del peligro biomecánico y condiciones ergonómicas de los operarios del rectificador fénix de la ciudad de Tuluá Valle durante el primer semestre del 2020. (trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios. Guadalajara de Buga - Colombia.
Resumen:	El objetivo central de este proyecto se centró en identificar el peligro biomecánico y condiciones ergonómicas de los operarios del rectificador fénix de Tuluá durante el primer semestre del año 2020. Para ello en un primer momento se determinan las condiciones ergonómicas y biomecánicas a que están expuestos los operarios del rectificador fénix. En un segundo momento se describen las dolencias que estos presentan y en un tercer momento se recomiendan acciones de mejoras que permitan minimizar el riesgo biomecánico. Se llevó a cabo un estudio descriptivo que corresponde a tipo cuantitativo, con diseño de encuestas, teniendo en cuenta el método ERÍN como instrumento fiable y valido para el estudio, con el fin de evaluar el riesgo de cada operario. Se seleccionó el 100% de los operarios de la rectificadora. En el estudio se evidencia la existencia de problemas en la zona lumbar en los operarios, en razón de que permanecen de pie durante toda la jornada laboral y por la falta de utilización de las herramientas adecuadas para cada actividad

suministradas por la empresa, justificando esta mala acción los operarios con el hecho de que utilizarlas se les hace más dispendioso que hacerlas manualmente.

Descripción: Identificar el peligro biomecánico y condiciones ergonómicas de los operarios del rectificador fénix de Tuluá durante el primer semestre del año 2020.

1.2. Formulación o pregunta problema

Se debe establecer un rigor para poder intervenir en el proceso de los desórdenes musco esqueléticos que se presentan en conductores y oficinistas, por tanto, se implementa la siguiente pregunta problematizadora:

¿Cuáles son los desórdenes músculo esqueléticos por posturas inadecuadas que pueden presentar los instructores y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Describir los desórdenes músculo esqueléticos por posturas inadecuadas que pueden presentar los instructores y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá

2.2. Objetivos específicos.

2.2.1. Identificar los desórdenes músculo esquelético por posturas inadecuadas en instructores y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá

2.2.2. Categorizar las posturas inadecuadas en instructores y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá

2.2.3. Evaluar los desórdenes músculo esqueléticos por posturas inadecuadas que pueden presentar los instructores y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilística de Tuluá.

3. Justificación.

La siguiente investigación recurre a entregar información acerca de las problemáticas de desórdenes musculo esquelético por posturas forzadas en instructores de conducción y oficinistas de un Centro de Enseñanza Automovilista y los aportes al estudio son convenientes para optimizar recursos y disminuir el ausentismo laboral por enfermedades del mismo origen.

El Centro de Enseñanza Automovilística Practi-Car es un establecimiento docente de naturaleza pública, privada o mixta, que tiene como actividad permanente la instrucción de personas que aspiren a obtener el certificado de capacitación en conducción, o instructores en conducción en el municipio de Tuluá. La empresa tiene perfeccionado el reglamento de higiene y seguridad industrial y el cual cuenta con un mapa de identificación y priorización de actividades a realizar, es decir, identificar, evaluar y valorar los factores

de riesgos ocupacionales con el fin de contribuir en la prevención y control de los riesgos derivados de las actividades.

Por lo tanto, esta investigación se propone, determinar los desórdenes músculo esquelético por posturas inadecuadas en 10 instructores y 6 oficinistas del Centro de Enseñanza Automovilística en el año 2021, lo cual generará beneficios a la empresa, puesto que, al permitir conocer dichos desórdenes musco esqueléticos, será posible generar un seguimiento continuo que permita influenciar en la prevención de enfermedades laborales, así como también, los resultados que se obtengan del estudio servirán de base para profundizar en la identificación de riesgo ergonómico y aportar con ello a la creación de programas de promoción, prevención e intervención, relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos, pertinentes en esta población de trabajadores.

Al mismo tiempo, es obligación de las empresas buscar el bienestar de los trabajadores, de acuerdo a lo establecido por las normas legales promulgadas en Colombia, los cuales decretan que todo empleador debe velar por la seguridad y salud de sus colaboradores tanto los trabajadores directos, indirectos, contratistas, subcontratistas, practicantes entre otros. Puesto que su actividad económica y los peligros que estos creen, llevan a una responsabilidad asociada en caso de que ocurran eventos fatales, accidentes graves, incapacidades permanentes o el pago de indemnizaciones por daños irreversibles en la salud de los mismos.

La Organización Mundial de la salud nos entrega unas cifras que preocupan y son parte del proceso que se pretende abordar con la puesta en marcha del presente proceso investigativo en instructores de conducción y oficinista de un Centro de Enseñanza

Automovilística de Tuluá y que se reflejan en el cuestionario nórdico implementado para darle solidez a nuestra propuesta, veamos:

Aproximadamente 1710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo. Entre los trastornos musculoesqueléticos, el dolor lumbar es el más frecuente, con una prevalencia de 568 millones de personas. Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países.

Teniendo en cuenta el reporte de incapacidades del año 2021 se evidencia que 5 casos fueron derivados por lesiones osteomusculares, 3 de ellos correspondieron a incapacidad general y 2 a incapacidad por accidente de trabajo que causaron lesiones osteomusculares. Estas incapacidades generaron 75 días de ausentismo laboral. En el periodo enero a marzo del 2021 fueron reportadas 52 incapacidades de las cuales el 7% es decir, 4 incapacidades fueron derivadas por lesiones osteomusculares equivalente a 45 días de ausentismo laboral. Dentro del control de pérdidas de toda empresa incluidas las del sector educación, el ausentismo laboral por causa médica, se constituye en uno de los principales factores negativos en todo proceso de producción. Su influencia es importante y una manera eficaz de controlar o por lo menos hacer disminuir el ausentismo laboral es mediante el diseño y aplicación de estrategias laborales para identificar las verdaderas causas que están motivando esta situación.

En el año 2021 se aplicó la Encuesta de Sintomatología Osteomuscular, la cual es una herramienta de Tamizaje de la población para identificar los trabajadores con sintomatología asociada a desórdenes musco esquelético. Esta encuesta fue diligenciada por

16 funcionarios de 16 que laboran en el Cea Practi-Car, siendo el 100% de la población trabajadora quien participó en el diligenciamiento de la encuesta.

Como resultado se obtuvo el siguiente diagnóstico de condiciones de salud músculo esqueléticas: En la recolección de los datos acerca del Índice de masa corporal referido por los trabajadores (IMC), solo se pudo obtener la información de talla y peso de 15, por lo tanto, un 40% (6) se encuentran en el rango normal, un 20% (3) se encuentra en sobrepeso, y el 7% (6) se encuentra en obesidad grado I. De los 16 trabajadores encuestados el 75% realizan actividad física, el otro 25% de trabajadores no realizan actividad física. De los 16 trabajadores encuestados el 12.5% (2) refieren consumir cigarrillo, el otro 87.5% (14) no consumen cigarrillo. Del total de los trabajadores 16 el 31.25% (5) presenta sintomatología músculo esquelética, y el otro 68.75% (11) refiere no presentar ningún síntoma. De los 16 trabajadores encuestados, el 18.75% (3) refiere padecer alguna enfermedad osteomuscular, el otro 81.25% (13) no reporta ninguna enfermedad. (Cea Practi-Car, 2021)

Se evidencia que los 5 principales segmentos corporales que presentan síntomas pertenecen al cuadrante superior del cuerpo, lo cual está muy asociado a los movimientos repetitivos. En la caracterización de la calificación del dolor referido por los trabajadores, se resalta que de acuerdo a la escala análoga visual del dolor (EVA), se clasifica como dolor leve de 1 a 3, moderado de 4 a 7 y severo de 8 a 10. De acuerdo a información reportada por los trabajadores, se identifica la intensidad de dolor de la siguiente manera: Los segmentos donde se registra una mayor intensidad de dolor Leve son cuello con un 18.75% (3), espalda baja con un 12.5% (2), muñeca con un 37.5% (6), espalda alta con un 25% (4) y mano con un 6.25% (1).

Los segmentos donde se registra una mayor intensidad de dolor Moderado son cuello con un 25% (4), muñeca con un 18.75% (3), espalda baja con un 37.5% (6), mano con un 6.25% (1) y hombro con un 12.5% (2). Los segmentos donde se registra una mayor intensidad de dolor Severo son espalda baja con un 25% (4), espalda alta con un 25% (4), cuello con un 18.75% (3), muñeca con un 18.75% (3) y mano con un 12.5% (2).

Los beneficiarios finales de este proyecto serán los empleadores del Centro de Enseñanza Automovilística Practi-Car quienes conocerán más, acerca de la problemática de sus establecimientos y podrán definir y priorizar cuales acciones deben implementar para garantizar un sistema de seguridad y salud en el trabajo. Desde lo metodológico, al evaluar y establecer las recomendaciones en el marco de este proyecto, se garantizará el inicio de futuros estudios en las áreas del Centro de Enseñanza Automovilística Practi-Car que puedan ampliar los términos de muestra y mejorar la capacidad de análisis para formular acciones de mejora continua.

A nivel profesional, la realización del proyecto brindará la oportunidad de adquirir amplios conocimientos sobre sistema de seguridad y salud en el trabajo, cuyos procesos soportan las actividades principales de las organizaciones. De esta manera, mediante el diseño de la propuesta se desarrollarán habilidades para la caracterización de desórdenes musco esqueléticos, malas posturas, su seguimiento y control con miras a generar beneficios para la organización, desde las recomendaciones que se hace desde los resultados.

Por lo tanto, al realizar la metodología que se tiene contemplada para este proyecto se orienta desde el análisis estadístico de los desórdenes musco esqueléticos y malas

posturas que permite disponer de una información ágil y oportuna, se brindará la posibilidad de aportar significativamente en un contexto productivo, dado que este último es un aspecto principal para la salud ocupacional.

Su utilidad fundamental es generar evidencias científicas necesarias e imprescindibles para la toma de decisiones, adecuadas y pertinentes, en relación con la prevención, atención y rehabilitación de las personas que padecen enfermedades relacionadas con el trabajo, enfermedades profesionales o accidentes laborales.

Con la investigación realizada, desde lo teórico se fortalece el campo de la salud ocupacional de una organización; es de vital importancia que además de procurar el más alto bienestar físico, mental y social de los empleados, éste también busca establecer y sostener un medio ambiente de trabajo seguro y sano e identificar problemas que permitan el mejoramiento de las condiciones actuales o el promover la innovación científica en los diversos campos de interés.

4. Marco de referencia.

4.1. Marco conceptual y marco teórico

4.1.1. Marco conceptual

Según Tafur (2008) el marco conceptual es el conjunto de conceptos que expone un investigador cuando hace el sustento teórico de su problema y tema de investigación. La expresión marco conceptual, tiene connotación metafórica, traída del empirismo humano porque los retratos se inscriben en un marco, así también el problema y el tema de investigación se inscribe, están incluidos en el contexto de un conjunto de conceptos induciendo a enfocarlos y apreciarlos.

El ámbito laboral, en la actualidad, se encuentra en un continuo cambio, primordialmente por la adquisición de nuevas tecnologías, tareas, relaciones laborales, cambios organizacionales y condiciones del trabajo que suscitan la aparición de nuevas alteraciones, que predisponen a desordenes musculo esqueléticas. “El origen de estas lesiones es multifactorial, encontrándose factores psico laborales, sobreesfuerzo, mantenimiento de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos”

Para contextualizar el presente estudio se debe manejar lo relacionado las variables que tendrán desarrollo a lo largo del presente documento y poder proponer una mirada teórica que se consideren de relevancia para el objetivo propuesto.

4.1.1.1. Desordenes muscos esqueléticos

Los desórdenes músculo esqueléticos son enfermedades comunes y potencialmente discapacitantes, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares.

Usualmente se estudia la frecuencia y severidad de las patologías de miembro superior relacionadas con el trabajo, agrupadas en la categoría de enfermedades músculo esqueléticos, donde concurren entre otras las lumbalgias inespecíficas. Estas patologías músculo esqueléticas, aunque no son causadas exclusivamente por el trabajo si impactan de manera importante la calidad de vida de los trabajadores y contribuyen con la mayor proporción en el conjunto de enfermedades reclamadas como de origen laboral.

El ámbito laboral, en la actualidad, se encuentra en un continuo cambio, primordialmente por la adquisición de nuevas tecnologías, tareas, relaciones laborales, cambios organizacionales y condiciones del trabajo que suscitan la aparición de nuevas alteraciones, que predisponen a desordenes musculo esqueléticas. “El origen de estas lesiones es multifactorial, encontrándose factores psico laborales, sobreesfuerzo, mantenimiento de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos” (Ospina, 2011)

Por otra parte, se han planteado diversas teorías acerca de las causas que desencadenan determinadas enfermedades laborales. Sin embargo, los desórdenes músculo esqueléticos ocupan un lugar muy importante entre dichas enfermedades. Así mismo se han detectado diversos elementos nocivos que pueden desencadenar dichos desordenes musculo esqueléticos, la mayoría de ellas asociadas al rol que juega el factor humano, pues este interactúa dinámicamente con la tarea que desempeña, el equipo y el entorno que lo rodea, es decir, su conducta es la que determina en gran parte la propensión hacia la ocurrencia o no de una enfermedad laboral, de ahí la importancia de promover una cultura de seguridad en el trabajo.

4.1.1.2. Posturas forzadas

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. (Osalan, 2001)

Teniendo en cuenta que más del 85% de la población trabajadora desarrollará problemas de espalda y cervicales debidos a una mala postura durante el trabajo diario, te explicamos cuáles son las posturas más perjudiciales y que pueden desembocar en serios problemas de salud para los trabajadores de una oficina a fin de poder evitarlas:

Posiciones inadecuadas en el trabajo forzadas en las que nuestro cuerpo estira más allá de su límite natural las extremidades. Esto ocurre cuando el material y la documentación que usa el trabajador en la oficina se encuentra en zonas muy alejadas y, por ejemplo, debe estirarse para conseguir algo que está muy alto o en un cajón inferior muy alejado. Aún peor es cuando estas posturas de estiramiento se prolongan en el tiempo, por ejemplo, un trabajador que tiene el teclado y el ratón del ordenador muy alejados.

Las posturas fijas, con limitación de movimientos y mantenidas en largos periodos de tiempo también son muy perjudiciales. Este tipo de posiciones dificultan la circulación sanguínea, provocan entumecimiento, sobrecargan las articulaciones y como producto de esto generan problemas cervicales y de musculatura, causan dolores cervicales y disminuyen la concentración y la productividad del trabajador. Es necesario cambiar de postura cada hora, realizando movimientos suaves y periódicos para evitar el entumecimiento y mejorar la circulación.

Posiciones inadecuadas en el trabajo en las que un punto de nuestro cuerpo recibe una presión fuera de lo habitual durante mucho tiempo. Por ejemplo, si estamos sentados en una silla inadecuada o no ajustable y adaptable a nuestra estatura, podemos sufrir presión en el bíceps femoral, lo que repercutirá negativamente en la circulación. Para evitar

esto, se debe disponer de una silla ergonómica de oficina que sea regulable y tenga un acolchado del asiento ergonómico.

Manipulación inadecuada de cargas, es decir levantar de forma incorrecta objetos.

Si lo hacemos de forma inadecuada, no manteniendo una verticalidad con nuestra columna, podemos dar lugar a distensiones musculares y problemas cervicales. Para evitar esto, deberemos levantar las cargas flexionando nuestras rodillas, agarrándolas con las manos y levantándonos, manteniendo la espalda erguida. Es por esto que es importante seguir posiciones ergonómicas en el puesto de trabajo.

Movimientos repetitivos en posturas poco naturales o forzando músculos y articulaciones.

Este tipo de posiciones inadecuadas en el trabajo son las más complicadas, ya que en una primera fase los dolores generados desaparecerán cuando dejemos de realizar el trabajo, pero en la segunda fase estos dolores se acentúan y empeorarán, ya que convertiremos en un hábito estos movimientos estresantes y nada saludables para nuestro cuerpo. Cuando se acentúan este tipo de dolores a causa de repeticiones, no desaparecen cuando dejamos de hacer el trabajo. Esto quiere decir que afectarán en el descanso del trabajador y en su concentración, aumentando el riesgo laboral de enfermedad o de sufrir un percance.

(Oficinas Montiel, 2022)

Una postura forzada hace referencia a la que debe ser mantenida por el individuo y está por fuera de estos ángulos de confort. Estos ángulos están dados por la posición de la articulación en la cual hay una mayor eficiencia con un mínimo esfuerzo.

Tabla 2.

Etapas en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas

En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.

En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses

En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

Fuente. (Comision salud publicav, 2020)

4.1.1.3. Centro de Enseñanza Automovilístico

Se aclara que los Centros de Enseñanza Automovilística - CEA, son establecimientos docentes cuya naturaleza se encuentra definida en la Ley 769 de 2002

"Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones." la cual indica que:

"Artículo 12. naturaleza. Todo Centro de Enseñanza Automovilística, es un establecimiento docente de naturaleza pública, privada o mixta, que tenga como actividad permanente la instrucción de personas que aspiren a obtener el certificado de capacitación en conducción, o instructores en conducción." (Negritas fuera de texto)

Se hace un especial llamado de atención en cuanto que el artículo 15 de la Ley 769 de 2002, que señalaba para los CEA que estos se reglamentarían *"de acuerdo con lo establecido por la Ley 115 de 1994 y sus decretos reglamentarios, en lo pertinente a*

educación no formal.", fue modificado por el artículo 1 de la Ley 1397 de 2010, quedando de la siguiente manera:

4.2. Marco teórico

La noción de marco teórico está claramente relacionada con la investigación y, por lo tanto, con la ciencia. Se concibe por marco teórico el conjunto de ideas, procedimientos y teorías que sirven a un investigador para llevar a término su actividad. Podríamos decir que el marco teórico constituye las coordenadas básicas a partir de las cuales se investiga en una disciplina determinada.

Hernández., Sampieri (2008) señala que un Marco Teórico es “un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente”.

En la intención de reunir insumos o elementos que faciliten el abordaje teórico del tema que trata el presente proyecto de investigación, se realiza un desglose de las partes que lo componen para luego ser incorporados al cuerpo del trabajo como repaso desde la teoría y lo referencial, en ese orden de ideas, se abordará: desórdenes musco esquelético en conductores y oficinistas, malas posturas de trabajo.

4.2.1. Desordenes músculo esquelético

La Conferencia Internacional del Trabajo realizada en 2002 conceptualizó como enfermedades del sistema músculo-esquelético aquellas causadas por determinadas actividades laborales o por los factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo, como movimientos rápidos o repetitivos, esfuerzos excesivos y concentración de fuerzas mecánicas, posturas incorrectas o sin neutralidad, vibraciones y presencia de frío en el ambiente de trabajo; Inicialmente el trabajador puede manifestar solamente cansancio y dolores al final del turno de trabajo, pero conforme evoluciona el cuadro pasa a presentar periodos álgidos y debilidad en la región corporal afectada, transformándose en una lesión permanente que lo incapacita para ejecutar su actividad labora (Organización Internacional del Trabajo, 2005)

Es causado o se agravan como resultado de las actividades realizadas en el lugar de trabajo y el entorno en el que se desarrollan estas actividades. Este tipo de malestar se produce porque el trauma se acumula como resultado de la exposición repetida a un estrés excesivo durante un largo período de tiempo. “Sin embargo, los desórdenes muscos esqueléticos también pueden resultar de un trauma agudo como fracturas o accidentes” (Caicedo, 2018).

Tabla 3

Factores que contribuyen a la aparición de desórdenes musco esqueléticos

Factores físicos	Factores psicosociales	Individuales
<ul style="list-style-type: none"> • cargas/aplicación de fuerzas • posturas: forzadas, estáticas • movimientos repetidos • vibraciones • entornos de trabajo fríos 	<ul style="list-style-type: none"> • demandas altas, bajo control • falta de autonomía • falta de apoyo social • repetitividad y monotonía • insatisfacción laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • historia médica • capacidad física • edad • obesidad • tabaquismo

Fuente. (Instituto Navarro de Salud Laboral, 2017)

Según Punet y Wegman (2004), como la mayoría de las enfermedades crónicas, los desórdenes musco esqueléticos están relacionados con múltiples eventos asociados ocupacionales y no ocupacionales, adicional a los factores de riesgo laborales, otros aspectos de la vida diaria, tales como prácticas deportivas u oficios de hogar pueden demandar estrés físico a los tejidos músculo-esqueléticos. Además, los tejidos nerviosos periféricos y músculo-esqueléticos son afectados por enfermedades sistémicas tales

Protocolos de intervención para la prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos de miembro superior y de espalda en actividades de Educación moartritis reumatoidea, lupus y diabetes.

De igual manera, se encuentran los Eventos Asociados individual como la edad, el género, nivel socioeconómico, la etnia, y factores que afectan la capacidad de trabajo tales como la obesidad, el nivel de fuerza muscular, el índice de masa corporal y el hábito de fumar. En ese sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere la utilización del término “desórdenes musco esqueléticos relacionados con el trabajo”, para distinguirlos de los que se presentan por otros factores no ocupacionales.

Por tanto, en ocasiones esta profesión acarrea a los conductores ciertos niveles de estrés, tanto físicos como psicológicos por diversos factores que se presentan, por ejemplo, la alta responsabilidad de transporte humano, la falta de dormir o cumplir las horas reglamentarias de cualquier persona, los percances en la vía como accidentes, peligros naturales, hasta los diversos estados de ánimo de los pasajeros, entre otros. Esto hace que su biomecánica corporal presente cambios y haya mayor índice de ausentismo laboral.

Para Gómez (2015) la etiología multifactorial de los trastornos musculoesqueléticos ha sido aceptada, los factores de tipo biomecánico siguen representando el centro de atención como los principales responsables de la aparición de este tipo de enfermedad ocupacional. Los factores de riesgo físico más importantes a los que se encuentran expuestos los trabajadores son las posturas forzadas, los movimientos repetitivos, la manipulación de cargas y la realización de fuerzas importantes.

Antecedentes Desórdenes Músculo Esqueléticos

La investigación denominada “Evaluación de los desórdenes musculo-esqueléticos (DMEs) mediante el método ERÍN: caso de los conductores de autobús de la Universidad del Quindío” de Gómez, Cremades, Montoya, Hoyos y Mendoza (2015) , indica que uno de los mayores retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento). Cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse a la presencia de los Desórdenes Músculo-Esqueléticos (DME) causantes de ausentismo laboral. Los DME ocupacionales más conocidos son: cervicalgia, epicondilitis, bursitis, tendinitis, el síndrome del túnel carpiano y las sacro lumbalgias. En el sector transporte, el número de proyectos o investigaciones al respecto es escaso. El presente estudio se centra en el caso particular de los chóferes de transporte público de la Universidad del Quindío. El objetivo es identificar, diagnosticar, evaluar y recomendar aquellos puestos de trabajo que requieran

modificaciones ergonómicas difíciles en los conductores, con el fin de mejorar la calidad de sus condiciones de trabajo, su productividad, su salud ergonómica y la adopción de estilos de vida laboral saludable. En el estudio se utiliza la metodología ERÍN “Evaluación del Riesgo Individual”. Este método fue desarrollado para que pueda ser utilizado por personal no experto en ergonomía, pero con conocimientos de prevención de riesgos laborales, y permite identificar y cuantificar el riesgo asociados las DME. El método se ha aplicado a los conductores de la Universidad del Quindío, dando como resultado un nivel de riesgo ALTO. Además, se detectaron riesgos biomecánicos como movilidad restringida, sobreesfuerzo y postura sedante en trayectos largos.

La monografía de grado denominada “guía práctica para la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos en los conductores de U.T ALCAPITAL fase 2” de Acosta, Amaya y Camacho (2020) se resume en que el trabajo se enfocó en la intervención del peligro biomecánico, a través del diseño de una Guía Práctica para manejo de DME en operadores de buses de la empresa. U.T ALCAPITAL; encontrando un alto nivel de ausentismo, siendo los DME una de sus principales causas. De este modo, se valoraron 5 instrumentos de recolección de información: Matriz IPEVAR, Profesiograma, Registro de Incapacidades, Reporte de EMO y Auto- reporte de condiciones de salud.

Así las cosas, se realizó un estudio cuantitativo con enfoque descriptivo a una muestra de 104 conductores, cuyos objetivos consistieron en: 1) identificar los peligros, 2) Valorar los riesgos y 3) Determinar estrategias; cuyas fases de desarrollo buscaron medir el impacto y la relación de las variables de estudio, con el fin de determinar estrategias acordes para la intervención de la problemática identificada.

Se presenta el trabajo de grado denominado “Relación entre los DME y la autopercepción de la postura en el puesto de trabajo en empleados de la Universidad Nacional sede Medellín de los estudiantes Mateo Angarita Arango, Juan Felipe Garcés Chalarca, Hernán Camilo Tabares Builes, Oscar Alejandro Ospina Bohórquez (2020). Se buscó establecer la relación entre los desórdenes musculo esqueléticos y la autopercepción de la postura, para ello se empleó una metodología cuantitativa, no experimental y descriptiva, además de herramientas para recolección de datos como una encuesta de perfil social y el cuestionario nórdico Kuorinka y un cuestionario de autopercepción de PVD. El análisis de la información recolectada mostró que, de la cantidad de empleados participantes en esta investigación, un 74,6% están en un nivel medio, un 18,6% en un nivel bajo y un 6,8% en un nivel alto de riesgo postural; es preciso afirmar todos los encuestados están en nivel de riesgo postural en el desarrollo de sus labores.

De igual manera Córdoba (2018) en su trabajo de revisión literaria denominado “Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de oficina y factores relacionados”, cuyo objetivo es determinar la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de oficina y los factores relacionados dio como resultado en los artículos revisados que en su gran mayoría son tipo descriptivo 80%, el instrumento que con mayor frecuencia se utilizó para predecir la prevalencia fue el Cuestionario Nórdico estandarizado, los autores utilizaron para el análisis de sus datos pruebas estadísticamente significativas como son regresión estadística. La mayor prevalencia de DME se presentó en miembros superiores con un 50%, seguido por espalda con un 30% y miembros inferiores con un 20%. El 70% relaciono significativamente la

edad, el 60% la realización de movimientos repetitivos y el 58% la duración de la jornada laboral.

5. Metodología

5.1. Enfoque y alcance de la investigación

En el presente capítulo se hará una descripción de los aspectos metodológicos de la investigación. Inicialmente se hará una presentación del diseño de la investigación, la población y la muestra con la cual se realizó el trabajo en mención; posteriormente, se presentarán los instrumentos utilizados y las categorías de análisis, al igual que la descripción del método usado para analizar la información. Finalmente, se hará una descripción detallada de los procesos de acercamiento, recolección de información y factores contextuales que se tuvieron en cuenta para la realización del trabajo.

Por lo tanto, nuestra investigación es de enfoque cuantitativo, porque determina los datos numéricos y el sistema estadístico de los resultados que comprueban las teorías de las variables desórdenes musculo esqueléticos y posturas forzadas. Es por ello que Hernández, Fernández y Baptista (2014) manifiestan que este enfoque usa la obtención de la información con el fin de corroborar la hipótesis teniendo en cuenta el empleo de los números y la disciplina estadística que permita fijar aspectos comportamentales con el fin de comprobar los enfoques teóricos (pág. 4). Es decir, mide el comportamiento de las variables y la comprobación de las teorías a partir de base de datos numéricos.

Asimismo, nuestra investigación es de tipo descriptivo, teniendo en cuenta como lo define; Hernández, Fernández y Sampieri (2014), al respecto, mencionan que la

investigación descriptiva pretende detallar las características y propiedades de las variables en estudio (pág. 92).

Nuestra investigación pretende pues describir la relación de las variables desordenes musculo esqueléticos y posturas forzadas en instructores y oficinistas de un centro de enseñanza automovilística del municipio de Tuluá.

5.1.1. Tipo de estudio

Según como lo describen algunos autores dentro de sus investigaciones una monografía es:

La monografía, se define como un documento resultado de una investigación documental terminada donde se analizan, sintetiza e integran los resultados de investigaciones publicadas o no reportadas, sobre una temática específica en el campo científico, tecnológico, humanístico o de diferentes fenómenos de orden históricos, psicológicos, sociológicos, entre otros. Con la finalidad de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo en dichas áreas. Caracterizándose por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de publicaciones científicas, artículos técnicos, tesis y artículos de revisión, utiliza técnicas muy precisas de la documentación existente, que directa o indirecta, aporte la información. (José, 2015)

5.1.2. Población y muestra

Población. Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre

otros". (PINEDA et al 1994:108) En nuestro campo pueden ser artículos de prensa, editoriales, películas, videos, novelas, series de televisión, programas radiales y por supuesto personas. (López, 2004, pág. 1)

Muestra. Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante. La muestra es una parte representativa de la población. (López, 2004, pág. 1)

Este proyecto se ejecuta en el Centro de Enseñanza Automovilística Practi-Car de Tuluá, específicamente en el área de transporte y administrativa, con una población de 16 trabajadores como personal operativo. esta población se conforma de 10 instructores de conducción y 6 administrativos.

5.1.3. Instrumentos de recolección de la información

Entre las técnicas de recolección de información consideradas se destacan la observación participante, el grupo nominal, Delphi, entrevista a profundidad, grupos focales, revisión documental, taller investigativo y técnicas proyectivas, y en cuanto los instrumentos se recalcan la guía de observación, anecdotarios, diario del investigador y artefactos. (Sánchez, Fernández, & Diaz, 2021)

5.1.4. Cuestionario nórdico

Esta herramienta fue inicialmente diseñada para la evaluación de síntomas dolorosos de todos los trastornos músculo-esqueléticos, principalmente para el dolor lumbar. La versión publicada incluye un apartado general y apartados específicos para la

espalda baja, cuello y miembros superiores e inferiores, en los que se profundiza respecto a los síntomas. (Martinez & Muñoz, pág. 3)

En su versión validada en español, también conocido como cuestionario de Kuorinka (ver marco teórico), estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad. (Ver anexo 2)

5.1.5. Método REBA

Este método se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada. (Rosales, 2001)

Como se explica en el marco teórico, se trata, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas desarrollado por los ingleses Suehignett y LynnMcatmneyn, y publicado en el 2000 (Ver anexo 3).

5.1.6. Técnicas de procesamiento y análisis del material

Apoyadas en el uso de estadísticas resultantes del análisis y tratamiento de la información recolectada, se busca establecer patrones en las condiciones de trabajo y salud en los instructores de conducción y oficinistas que den cuenta de la existencia de la problemática en la organización y a su vez reafirme su necesidad de intervención. Por último, descritas las variables de investigación y la relación entre las mismas, se busca determinar un conjunto de estrategias para la intervención del riesgo priorizado sustentado en la consulta de bases de datos y material especializado.

5.1.7. Consideraciones éticas

La monografía se realizó bajo la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, teniendo por objeto establecer requisitos para el desarrollo de la actividad investigativa en salud. Se debe tener un Comité de Ética en Investigación, encargado de resolver todos los asuntos relacionados con el tema.

Tabla 4

Recursos necesarios

5.1.8 Recursos Necesarios		
Recurso	Descripción	Presupuesto (\$)
Papelería	Formularios de encuestas e Informes(impresiones)	\$200.000
Intervención	Entrevistas personal de conductores y oficinistas	\$400.000
Transporte	Traslado a Cea Practi-Car Buga – Tuluà - Buga	\$800.000
Imprevisto		\$500.000
Total		\$1.900.000

Fuente. Elaboración propia

El proceso de estimar correctamente los recursos de las actividades que componen la presente monografía de grado se determinó por las necesidades y el tiempo de ejecución de la misma como se aprecia en la Tabla 4.

6. Resultados (describa los resultados obtenidos a partir de los objetivos planteados y con base a la metodología utilizada).

En total, se analizaron 16 cuestionarios efectivamente contestados de una población objeto de 16 servidores. Los instructores de conducción y oficinistas evaluados tienen una edad promedio de 49,9 años. Con una antigüedad media en el cargo es de 11 años (media 11, mediana 12,5). La distribución por género muestra un 43.75% de mujeres y un 56.25% son hombres. (Ver Tabla número 4).

Tabla 5

Grupo de la población evaluada

Características socio demográficas de 16 trabajadores	
Media de la edad(años)	42,4077
Edad máxima - Edad mínima (años)	18,03-63,73
Desviación estándar	10,36404
Antigüedad media del cargo (años)	8,87
Antigüedad en el cargo (mínima -máxima en años)	1,00-32,00
Genero	
Femenino 7	(43.75%)
Masculino 9	(56.25%)

Fuente. Elaboración propia

La mayoría de la población evaluada son instructores de conducción que desarrollan funciones en el campo de la conducción, representados por el 62.5% (n= 10) de los

evaluados, seguidos en segundo lugar por los funcionarios que desempeñan funciones de secretarías que son las encargadas de los procesos teóricos y prácticos con el 25% (n=4) y en tercer lugar el encargado de la mensajería y el docente de aula con el 6.25% cada uno (n=2) (Ver Tabla número 5).

Tabla 6

Grupo de la población evaluada

Características Ocupacionales de 16 trabajadores		
Cargos	Número de trabajadores	Porcentaje
Instructores de conducción	10	62.5%
Secretarías	4	25%
Docente	1	6.25%
Servicios varios	1	6.25%

Fuente. Elaboración propia

Otras características de la población evaluada es la alta prevalencia en el uso de la lateralidad derecha durante la ejecución de las labores productivas, con el 100%(n=16). (Ver Tabla número 6)

Tabla 7

Hallazgos de la población evaluada (lateralidad)

Otras características de 16 trabajadores		
Lateralidad	n	Porcentaje
Derecha	16	100%
Izquierda	0	0%
Ambas(derecha-izquierda)	0	0%
No contesta	0	0%

Fuente. Elaboración propia

En cuanto a hábitos se reportó un no uso del tabaco en el 100% (n=16) de la población evaluada.

Tabla 8

Hallazgos de la población evaluada (tabaquismo)

Otras características de 16 trabajadores		
Uso del tabaco	n	Porcentaje
Si fuma	0	0%
No fuma	16	100%
No contesta	0	0%

Fuente. Elaboración propia

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de Enfermedades Crónicas no Transmisibles y depresión, los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 min semanales a la práctica de AF aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 min de AF física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas (Leppe, Benítez, Campos, & Villarroel, 2017). Se detectó en el análisis que en relación a la actividad física el 31,25% (n=5) si realiza y el 68,75% (11) no realiza.

Tabla 9

Hallazgos en la población evaluada (actividad física)

Otras características de 16 trabajadores		
Practica de actividad física	n	Porcentaje
Realizan ejercicio		31,25%
No realizan ejercicio		68,75%
No contestan		0%

Fuente. Elaboración propia

El 87,5% (n=14) de los encuestados; han tenido algún tipo de síntoma musculoesquelético en los últimos 12 meses. El mayor reporte de síntomas musculoesqueléticos son los que afectan la región cervical y el segmento corporal de la rodilla con el 37,5%(n=6) cada uno, en segundo lugar, los síntomas que afectan la espalda baja con el 31,25% (n=5) y en tercer lugar los síntomas de los codos con el 18,75(n=3). (Ver Tabla número 9)

Tabla 10

Personas con sintomatología según segmento corporal en los últimos 12 meses

Área corporal	Número de trabajadores	Porcentaje
Cuello	6	37.5%
Hombros	0	0%
Codos	3	18.75%
Muñeca	2	12.5%
Espalda Alta	2	12.5%
Espalda Baja	5	31.25%
Caderas-muslo	0	0%
Una o ambas rodillas	6	37.5%

Fuente. Elaboración propia

Cuando discriminamos la sintomatología reportada por los encuestados, se evidencia que existe asociación entre el género femenino y el reporte de síntomas que afectan los segmentos corporales de: espalda alta, muñecas y mano, hombros, rodillas y codos (Ver Tabla número 10).

Tabla 11

Discriminación de sintomatología según género y área del cuerpo afectada

<u>Área corporal</u>	<u>Masculino</u>	<u>Femenino</u>	<u>Total</u>
Cuello	2	2	4
Hombros	1	1	2
Codos	2	3	5
Muñeca	1	1	2
Espalda Alta	1	2	3
Espalda Baja	2	3	5
Caderas-muslo	1	3	4
Una o ambas rodillas	1	2	3

Fuente. Elaboración propia

Los resultados del análisis postural y sintomatología en el grupo a estudio (n=16) se presentan en forma gráfica en la Tabla 11 que contiene el género y la zona del cuerpo afectada de las variables analizadas. Codos y espalda baja las zonas con mayor impacto de dolor en ambos géneros, seguido de cuello y caderas-muslo.

Se prosigue con el análisis del método REBA, un método de evaluación publicado por Sue Hignett y Lynn McAtamney, del Nottingham City Hospital, en el año 2000. Tal y como dicen las autoras en su publicación original, es una herramienta de análisis postural en los trabajos de atención sanitaria, específicamente diseñada para ser sensible al tipo de posturas de trabajo impredecibles que se encuentran ahí. Las puntuaciones las definieron 3 ergónomos, codificando 144 combinaciones de posturas. Por tanto, analiza y evalúa una postura determinada de trabajo (una foto) que se debe catalogar en una de las 144 predefinidas por el método. En nuestro caso instructores de conducción y oficinistas son los protagonistas del proceso de análisis.

Para Hignett (2000), las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos, pero probablemente tenga una baja

sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles. En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada.

Los resultados encontrados se presentan a continuación y dan respuesta a los objetivos planteados.

Tabla 12

Instructor 1.

Resumen datos	
Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco	
Puntuación cuello	2
Puntuación piernas	3
Puntuación tronco	2
Puntuación carga/fuerza	0
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
Puntuación antebrazos	2
Puntuación muñecas	1
Puntuación brazos	4
Puntuación agarre	0
Actividad muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables	

Niveles de riesgo y acción	
-----------------------------------	--

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Tabla 13

Instructor 2

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	1
Puntuación piernas	2
Puntuación tronco	1
Puntuación carga/fuerza	3

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	2
Puntuación muñecas	1
Puntuación brazos	3
Puntuación agarre	2

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	10
Nivel de acción	3
Nivel de riesgo	Alto
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes

Tabla 14

Instructor 3.

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	1
Puntuación piernas	3
Puntuación tronca	2
Puntuación carga/fuerza	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	2
Puntuación muñecas	2
Puntuación brazos	4
Puntuación agarre	0

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Tabla 15

Instructor 4

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	1
Puntuación piernas	1
Puntuación tronco	1
Puntuación carga/fuerza	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	1
Puntuación muñecas	2
Puntuación brazos	2
Puntuación agarre	1

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Tabla 16

Instructor 5

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	1
Puntuación piernas	1
Puntuación tronca	1
Puntuación carga/fuerza	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	1
Puntuación muñecas	2
Puntuación brazos	2
Puntuación agarre	1

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Tabla 17

Instructor 6

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	1
Puntuación piernas	1
Puntuación tronca	1
Puntuación carga/fuerza	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	1
Puntuación muñecas	2
Puntuación brazos	2
Puntuación agarre	1

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Tabla 18

Instructor 7

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	1
Puntuación piernas	1
Puntuación tronca	1
Puntuación carga/fuerza	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	1
Puntuación muñecas	2
Puntuación brazos	2
Puntuación agarre	1

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Tabla 19

Instructor 8

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	2
Puntuación piernas	3
Puntuación tronco	2
Puntuación carga/fuerza	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	2
Puntuación muñecas	1
Puntuación brazos	4
Puntuación agarre	0

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Tabla 20

Instructor 9

Resumen datos

Grupo A. Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello	1
Puntuación piernas	1
Puntuación tronca	1
Puntuación carga/fuerza	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Puntuación antebrazos	1
Puntuación muñecas	2
Puntuación brazos	2
Puntuación agarre	1

Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

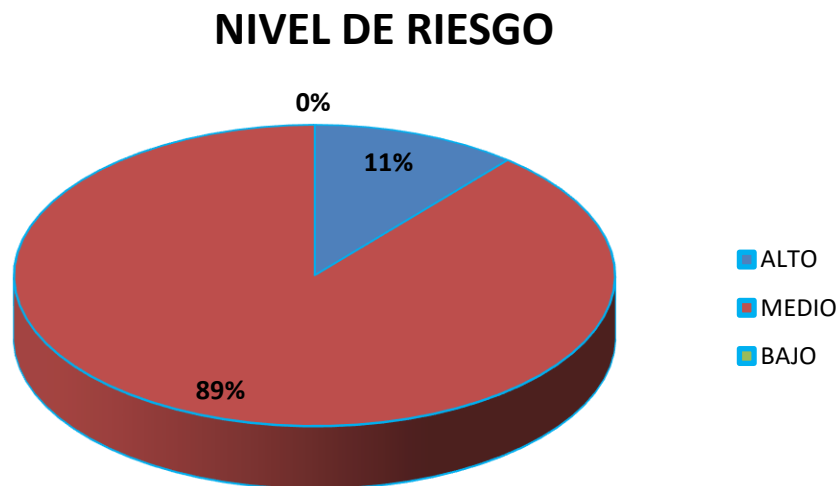
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

Niveles de riesgo y acción

Puntuación final REBA	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Figura 1

Nivel de riesgo

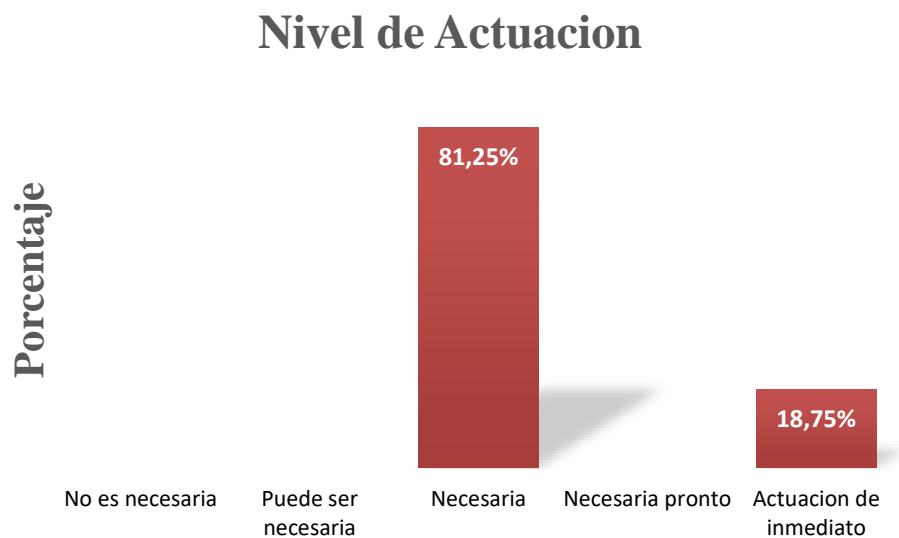


En lo concerniente al análisis postural teniendo en cuenta la metodología REBA es preciso mencionar que en el grupo de trabajadores a estudio (n=12) 75%, se presentan niveles de riesgo postural medio en los cargos de instructor de conducción y oficinistas realizando tarea de instrucción en conducción, manejo simulador, labores administrativas de oficina realizando tareas relacionadas a los procesos teóricos y prácticos y acomodación

de equipos de oficina, riesgo alto (n=4) 25% se encuentran los cargos de instructores de conducción y oficinistas con iguales funciones.

Figura 2

Nivel de Actuación



El nivel de actuación de acuerdo al riesgo el promedio fue de $0,2 \pm 0,1$ y su interpretación indica que 81.25% de los trabajadores la actuación debe de ser necesaria. 18,75% del grupo la actuación debe de ser de inmediato y la demás población a estudio el nivel de actuación no es necesario, puede ser necesario y necesario pronto es 0%.

6. Conclusiones

Hay evidencia de estudios que muestran que los desórdenes musculo esqueléticos es el resultado de un uso excesivo de algunos segmentos corporales y su etiología son completamente prevenibles; teniendo en cuenta las características individuales de los trabajadores, igual si sus puestos de trabajo tuvieran buen diseño, como si intervienen los factores moduladores del riesgo como las jornadas laborales, los tiempos de descanso, el tipo de contratación y remuneración.

Los hallazgos de este estudio indican que el 79,2 % de los trabajadores presentó síntomas relacionados con desordenes musculo esqueléticos, siendo la zona la región cervical y el segmento corporal de la rodilla las más prevalentes. Estas cifras son semejantes a las reportadas por Cimmino (2011), quienes refieren que la prevalencia de los desórdenes musculo esqueléticos de la población en general se encuentra entre el 13.5 % y 47 %; sin embargo, coinciden con Robertson et al. (2013), quienes manifestaban una prevalencia entre el 40 % y el 80 %, específicamente en trabajadores de oficina.

En lo concerniente al análisis postural teniendo en cuenta la metodología REBA es preciso mencionar que en el grupo de trabajadores a estudio (n=12) 75%, se presentan niveles de riesgo postural medio en los cargos de instructor de conducción y oficinistas realizando tarea de instrucción en conducción, manejo simulador, labores administrativas de oficina realizando tareas relacionadas a los procesos teóricos y prácticos y acomodación de equipos de oficina, riesgo alto (n=4) 25% se encuentran los cargos de instructores de conducción y oficinistas

La evaluación indica que estos resultados permiten proponer líneas futuras de aplicación o investigación enfocadas a la adaptación del trabajo a la persona, bajo criterios ergonómicos, ya que

actualmente existe un conjunto de patologías que pueden ser desencadenadas o agravadas por el trabajo, como se ha evidenciado en el Centro de Enseñanza Automovilística Practi-Car.

7. Recomendaciones

Se recomienda realizar rotaciones a los puestos de trabajo de los trabajadores que habitualmente realizan las mismas labores dentro de la empresa.

La empresa debe de considerar la posibilidad de tener dentro de su grupo de trabajo a un profesional en fisioterapia, el cual permita atender al personal que se encuentra en la empresa frente a cualquier molestia osteomuscular que puedan presentar los empleados.

Considerar la implementación de pausas activas no solo al inicio de la jornada laboral sino también en medio de las jornadas laborales y después de que se terminan las labores realizándolos siempre por grupos, evitando la monotonía y la fatiga laboral a los cuales están expuestos diariamente los trabajadores.

Es respetable implementar programas de capacitación sobre el manejo adecuado de higiene postural en la población trabajadora para disminuir la probabilidad de enfermedades laborales y/o accidentes de trabajo.

Robustecer el programa de vigilancia epidemiológica el cual ayude a prevenir las diferentes enfermedades laborales, especialmente las enfermedades de tipo osteomuscular. Es recomendable fortalecer acciones educativas para generar conciencia postural y autocuidado en los trabajadores/as a estudio.

Se recomienda a la empresa la organización oportuna de exámenes médicos ocupacionales completos con énfasis osteomuscular, para descartar futuros trastornos musculoesqueléticos en el grupo intervenido instructores e conducción y oficinistas.

8. Referencias

- Acosta, A., Amaya, A., & Camacho, M. (2020). *Guía práctica para la prevención de los desórdenes musculo esqueléticos en los conductores de U.T ALCAPITAL fase 2*. [Uniminuto], Bogotá D.C.
- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (23 de 08 de 2022). <https://osha.europa.eu>. Obtenido de <https://osha.europa.eu>.
- Aguado, J., Riera Fernández Ordóñez A, J., & Fernández , A. (2000). Educación postural en Primaria. Propuesta de una metodología y ejemplo de una sesión. *Actividad física y salud*; 59, 55-60.
- Angarita , M., Garcés , J., Tabares , H., & Ospina, O. (2020). *Relación entre los DME y la autopercepción de la postura en el puesto de trabajo en empleados de la Universidad Nacional sede Medellín*.([Universidad San Buenaventura], Medellín.
- Armstrong,, T., Buckle, P., Fine, L., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilborn, A., . . . Viikari, E. (1993). A conceptual model for work-related neck. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 19(2),, 73-84.
- Bongers, P., Kremer, A., & Ter Laak, J. (2002). Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: a review of the epidemiological literature. *American Journal of Industrial Medicine*, 41,, 315-342.
- Caicedo, J. (2018). *Identificación de los Principales Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) que se Presentan en los Trabajadores Informales del Sector Galería Barrio Bolívar en la Ciudad de Popayan Cauca* . [Universidad Católica de Manizales], Manizales.
- Castellanos, B., Sandoval, E., & Holguin, C. (2016). *Ausentismo laboral y prevalencia de Síntomas musculo esqueléticos en área de despresse de empresa avícola del Valle del Cauca*. Santiago de Cali: Universidad Libre.
- Cea Practi-Car. (2021). *Informe Ausentismo*. Tulua.
- Cimmino, M., Ferrone, C., & Cutolo, M. (2011). *Epidemiología del dolor musculo esquelético crónico*. [Best Pract Res Clin Rheumatol].
- Clínica Vega. (03 de 02 de 2021). <https://clinicavegasalud.com/>. Obtenido de <https://clinicavegasalud.com/>.

- Comision salud publicav. (2020). *Posturas*. Madrid: MIJÁN, Industrias Gráficas Abulenses, S.L.
- Cordoba, D. (2018). *Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de oficina y factores relacionados: revisión de la literatura*. [Universidad del Rosario], Bogota.
- Faucett, J. (2005). Integrating ‘psychosocial’ factors into a theoretical model for work-related musculoskeletal disorders. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(6), 531-550.
- Feuerstein, M. (1996). Workstyle: definition, empirical support, and implications for prevention, evaluation, and rehabilitation of occupational upper-extremity disorders. *En Sauter, S. y Moon, S. Beyond Biomechanics: Psychosocial Aspects of Musculoskeletal Disorders in Office Work*. Bristol: Taylor and Francis, 177-206.
- Golubovich, J., Chang, C., & Eatough, E. (2013). Clima de seguridad, resistencia y quejas musculoesqueléticas: un modelo de moderación mediada. *Ergonomía Aplicada* 45(3).
- Gomez, M. (2015). Factores de Riesgo Biomecánicos y Psicosociales Presentes en la Industria Venezolana de la Carne. *Ciencia & Trabajo*, 6.
- Gomez, M., Cremades, L., Montoya, J., & Mendoza, C. (2015). *Evaluacion de los desordenens musco esqueleticos mediante el metodo ERIN: caso de los conductores de autobus de la Universidad del Quindio*. [Universidad del Quindio], Armenia.
- Hernandez, S., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª edición). Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Applied Ergonomics*, 31.
- Instituto Navarro de Salud Laboral. (2017). *Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral Departamento de Salud*. Navarra: Imprenta Zubillaga.
- José, L. (2015).
- Kovacs, F. (13 de 03 de 2019). *El web de la espalda* (www.webdelaespalda.org). Obtenido de El web de la espalda (www.webdelaespalda.org).

- Kumar, S. (2001). Teorías de la causalidad de las lesiones musculoesqueléticas. *Ergonomics* 44 (1), 17-47.
- Kumar, s. (2001). Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*. 2001; 44(1), 17-47.
- Kumar, S. (2001). Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*, 44(1),, 17-47.
- Leppe, J., Benítez, A., Campos, A., & Villarroel, R. (2017). Actividad Física y Tabaquismo. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 247.
- López, P. L. (2004). Poblacion muestra y muestreo. *Punto cero*, 69-74.
- Marquez, M. (2015). Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos Ingeniería Industrial. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. IV, núm. 14, 85-102.
- Martinez, M. M., & Muñoz, R. A. (02 de Marzo de 2017.). Validacion del cuestionario nordico estandarizado de sintomas musculoesqueleticos para la poblacion trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. 3.
- Ministerio de Educacion Nacional. (22 de 08 de 2022). <https://www.mineduacion.gov.co/>. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/>.
- Moray, N. (2000). Culture, politics and ergonomics. *Ergonomics*, 43(7),, 858-868.
- National Academy of Sciences. (2001). Musculoskeletal disorders and the workplace. Low back and upper extremities.
- Oficinas Montiel. (15 de 05 de 2022). <https://www.oficinasmontiel.com/>. Obtenido de <https://www.oficinasmontiel.com/>.
- OMS. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Organización Mundial d ela Salud.
- Organización Internacional del Trabajo. (2005). La salud y la seguridad en el trabajo. *Ergonomía*. Recuperado el 14 de 07 de 2022
- Osalan. (2001). *Protocolos de vigilancia sanitaria especificos: posturas forzadas*. Pamplona: Elkar S. Coop.
- Ospina, C. (2011). *Guia Técnica Colombiana. In Icontec. Guía para él diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgos,su identificación y valoración*. Bogotá, D.C.: iCONTEC.

- Perez, J. (2015). Malas posturas al conducir. *Todo autos el colombiano*, 1-3.
- Punet, L., & Wegman, D. (2004). Musculoesquelético relacionado con el trabajo trastornos: la evidencia epidemiológica y el debate. *Revista de Electromiografía y Kinesiología*, 13-23.
- Reguera, R., Socorro, M., Jordán, M., García, G., & Saavedra, L. (2018). Dolor de espalda y malas posturas, ¿un problema para la salud? *Rev. Med. Electrón. vol.40 no.3*, 1-4.
- Robertson, M., Ciriello, V., & Garabet, A. (2013). Capacitación en ergonomía de oficina y una estación de trabajo de pie y sentado: efectos sobre los síntomas musculoesqueléticos y visuales y el rendimiento de los trabajadores de oficina. *Appl Ergon*, 73-85.
- Rosales, D. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).
- Sampieri, R. (2008). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- Sánchez, M. J., Fernández, M., & Diaz, J. C. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. 2.
- Sauter, S., & Swanson, N. (1996). An ecological model of musculoskeletal disorders in office work. En Sauter, S. y Moon, S. *Beyond Biomechanics: Psychosocial Aspects of Musculoskeletal Disorders in Office Work*, 3-71.
- Schleifer, L., Ley, R., & Spalding, T. (2002). A hyperventilation theory of job stress and musculoskeletal disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 41, 420-432.
- Seguridad minera. (2015). Influencia de la postura en una conducción segura. *Seguridad minera*, 1-2.
- Shoaf, C., Genaidy, A., Haartz, J., Karwowski, W., Shell, S., Hancock, P., & Huston, R. (2000). An adaptive control model for assessment of work-related musculoskeletal hazards and risks. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 1(1), 34-61.
- Tafur, R. (2008). *Tesis Universitaria*. Lima: Editorial Montero. Tercera Edición.
- Tappin, D., Bentley, T., & Vitalis, A. (2008). The role of contextual factors for musculoskeletal disorders in the New Zealand meat processing industry. *Ergonomics*, 51(10), 1576-1593.

- UNGRD. (2021). *Programa de vigilancia epidemiológico de desórdenes músculo esqueléticos*. Bogotá D.C.: Unión nacional para la gestión del riesgo de desastres .
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2021). *Programa de vigilancia epidemiologica para la prevalencia de los desordenes musco esqueleticos*. [Positiva Compañía de Seguros S.A.].
- Van der Beek, A., & Frigs-Dresen, M. (1998). Assessment of mechanical exposure in ergonomic epidemiology. *Occupational and Environmental Medicine*, 55, 291–299.
- Westgaard, R., & Winkel, J. (1996). Guidelines for occupational musculoskeletal load as a basis for intervention: a critical review. *Applied Ergonomics*, 27(2), 79-88.

- **Anexos.**

Anexo 1: Encuesta Perfil Sociodemográfico

Natalia Rodríguez Daza
Natalia López Marín
María del Carmen Lozano

Nombre: _____

Cargo: _____

Área: _____

Fecha de diligenciamiento: _____

Marque con una X:

1. Edad

- a. 18 – 27 años
- b. 28 – 37 años
- c. 38 _ 47 años
- d. 48 años o más

2. Lateralidad

- a. Derecho(a)
- b. Izquierdo(a)
- c. Ambas

3. Sexo

- a. Hombre
- b. Mujer

4. Tabaquismo

- a. Si
- b. No

5. Uso del tiempo libre

- a. Otro trabajo
- b. Labores domésticas
- c. Recreación y deporte
- d. Estudio
- e. Ninguno

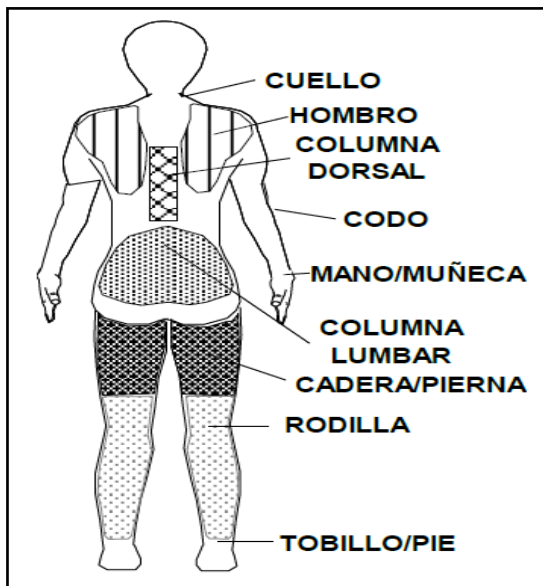
6. Antigüedad empresa

- a. 1 a 5 años
- b. 6 a 10 años
- c. 11 a 15 años
- d. Más de 15 años.

Anexo 2. Cuestionario Nórdico

Fecha Consulta: Julio 2022	Sexo: F ___ M ___	Año nacimiento: ___	Peso: ___	Talla: ___
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: ___ Meses: ___				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: ___				

Cuestionario Nórdico Ajustado



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al médico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

Le solicitamos responder señalando o indicándonos en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas,

marcando los cuadros de las páginas siguientes.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:		¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Cuello	Si No	Si	No	Si	No

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Hombros		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Codos		No	No	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos codos	Si					
Muñeca		No	Si	No	Si	No
Si la derecha	Si					
Si la izquierda	Si					
Si en ambas muñecas	Si					
Espalda alta	Si	No	Si	No	Si	No
Espalda baja	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas caderas-muslos	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas rodillas	Si	No	Si	No	Si	No

Anexo 3.

Método REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>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, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Resultado TABLA A

Empresa:
Puesto de trabajo:
Realizó:
Fecha:

Puntuación A

TABLA A

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

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación B												
1	1	2	3	4	6	8	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	4	4	5	6	7	8	8	8	9	9	9	9
8	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11
8	8	8	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Resultado TABLA B

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

Corrección: Añadir +1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. agantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Puntuación B

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión>100° flexión	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA 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

Puntuación Final

Puntuación A + **Puntuación B** = **Puntuación Final**

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata