

FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICOS EN TRABAJADORES DE UNA
EMPRESA DE SERVICIOS DE SALUD VISUAL EN BOGOTÁ

CALDERON HERNANDEZ ANDRES FELIPE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
BOGOTÁ D.C.

2021

FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICOS EN TRABAJADORES DE UNA
EMPRESA DE SERVICIOS DE SALUD VISUAL EN BOGOTÁ

CALDERON HERNANDEZ ANDRES FELIPE

Documento resultado de trabajo de grado para optar por el título de
Administrador en Salud Ocupacional

Director: ALVARO ANTONIO HERRERA HERNANDEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
BOGOTÁ D.C.

2021

Dedicatoria

Dedico de manera muy especial, mi proyecto investigativo de grado, a mi madre, a mi padre, a mis hermanos y en general a toda mi familia, que me impulsaron a salir adelante con sus consejos, ayudas económicas y de manera general en la elaboración de todos los trabajos que me dejaban en la universidad.

Agradecimientos

El agradecimiento de este proyecto va dirigido en primer lugar a toda mi familia que me apoyó en la finalización de mi carrera universitaria. En segundo lugar, quiero agradecer al profesor Álvaro Antonio Herrera por su seguimiento constante y el aporte de sus conocimientos para mi proyecto y de manera general, quiero agradecer a todos aquellos que hicieron parte de mi vida universitaria, profesores, compañeros y demás personas que influyeron en mi camino universitario.

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	9
1. Problema.....	11
1.1. Árbol de problema	11
1.2. Descripción del problema	11
1.3. Formulación o pregunta problema	13
2. Objetivos	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
3. Justificación.....	13
4. Hipótesis	15
5. Marco de referencia.....	15
5.1. Marco legal.....	15
5.2. Marco investigativo	18
5.3. Marco teórico.....	28
6. Metodología	34
6.1. Enfoque y alcance de la investigación	34
6.2. Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.	35
6.3. Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos.....	38
7. Resultados	40
8. Presupuesto	47
9. Conclusiones.....	47
10. Recomendaciones.....	49
11. Referencias	49

Listado de Figuras

Figura 1. Arbol del Problema.....	11
Figura 2. Personas con molestias según zona corporal.....	42
Figura 3. Personas que han recibido tratamiento en los últimos 12 meses	43
Figura 4. Molestias en los últimos 7 días	44
Figura 5. Causas de las molestias	44

Listado de Tablas

Tabla 1. Marco Legal	15
Tabla 2. Resumen de Objetivos	38
Tabla 3. Características demográficas de la muestra evaluada	40
Tabla 4. Molestias corporales según respuesta de cuestionario	41

Resumen

Introducción. El proyecto tiene como idea principal la identificación, análisis y evaluación de los factores de riesgo biomecánicos que favorecen los dolores osteomusculares en los trabajadores operativos de una empresa de salud visual en la ciudad de Bogotá. **Objetivo.** Determinar los factores de riesgo biomecánico que contribuyen a que, los trabajadores de una empresa de salud visual presenten dolores osteomusculares y articulares. **Metodología.** Se realizó el cuestionario nórdico de síntomas musculotendinosos en una muestra de 31 trabajadores operativos de una empresa de salud visual, cuyas edades oscilan entre los 20 y 64 años. **Resultados.** Los trabajadores, atribuyen sus dolores osteomusculares a las actividades que realizan en gran parte de su jornada laboral entendiendo que es por causa de las actividades rutinarias que presentan los dolores con un 54,8 %, seguido por el puesto de trabajo y factores individuales (enfermedades de base) con un 19,4 % cada uno y finalmente con un 3,2 % se encuentran la jornada de trabajo sin descanso y las condiciones ambientales. **Conclusiones.** La elaboración del proyecto investigativo sirvió para determinar los factores de riesgo biomecánicos que contribuyen a que los trabajadores de una empresa de salud visual de Bogotá manifiesten dolores osteomusculares, lo que sirvió para analizar todo lo referente a los dolores que presentan en su momento esos trabajadores. Algunos problemas que presentó la elaboración del proyecto investigativo se basaron en el poco tiempo que se tuvo para su realización y la poca colaboración que se obtuvo por parte de las personas objeto de estudio.

Palabras Clave.

Musculoesquelético, dolores articulares, salud visual, síntomas, factor de riesgo.

Introducción

Según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) (2012) Un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo. Levantar y mover a los clientes puede crear condiciones de alto riesgo de lesiones de la espalda y otros trastornos musculoesqueléticos para el personal de atención médica domiciliaria.

Por tal razón, el presente proyecto tiene como objetivos principales la identificación, análisis y evaluación de los factores de riesgo biomecánico que favorecen los dolores osteomusculares y articulares en los trabajadores operativos de una empresa de salud visual ubicada en la ciudad de Bogotá, para determinar las posibles soluciones que se pueden presentar para favorecer el bienestar físico y mental de todos los colaboradores de la compañía.

Es de interés corporativo, saber la razón por la cual los trabajadores de la empresa tienen dolores articulares constantes y al mismo tiempo, manifiestan molestias osteomusculares sin saber la razón o el motivo de las dolencias. En la recolección de datos se obtienen resultados adecuados a la información requerida como la edad, el género, la ocupación, las partes del cuerpo que más se ven afectadas y las condiciones externas que pueden influir en esas dolencias como, por ejemplo, enfermedades de base o crónicas, que indican las posibles causas o razones por las que esa población

de trabajadores presenta esas molestias. Para la investigación se aplica el cuestionario nórdico de síntomas musculotendinosos modificado según los requerimientos del proyecto, en una muestra de 31 trabajadores operativos de una empresa de salud visual en Bogotá, por medio de una serie de preguntas encaminadas a identificar las partes del cuerpo que más se ven afectadas por ese tipo de dolencias, la frecuencia con la que esos dolores se presentan y las consecuencias en cuanto al ausentismo laboral que han hecho que las personas falten a sus trabajos. También el cuestionario se utilizó para identificar las posibles causas que pueden generar las molestias en esos trabajadores, como ambientes externos, puesto de trabajo, actividades rutinarias, entre otros.

En la redacción del trabajo se tendrá en cuenta todo lo relacionado con el tema ergonómico y sus implicaciones en los dolores que puede causar al realizar una tarea rutinariamente o de una forma que afecta la posición del cuerpo y sus partes.

1. Problema

1.1. Árbol de problema

Figura 1.
Árbol de problemas

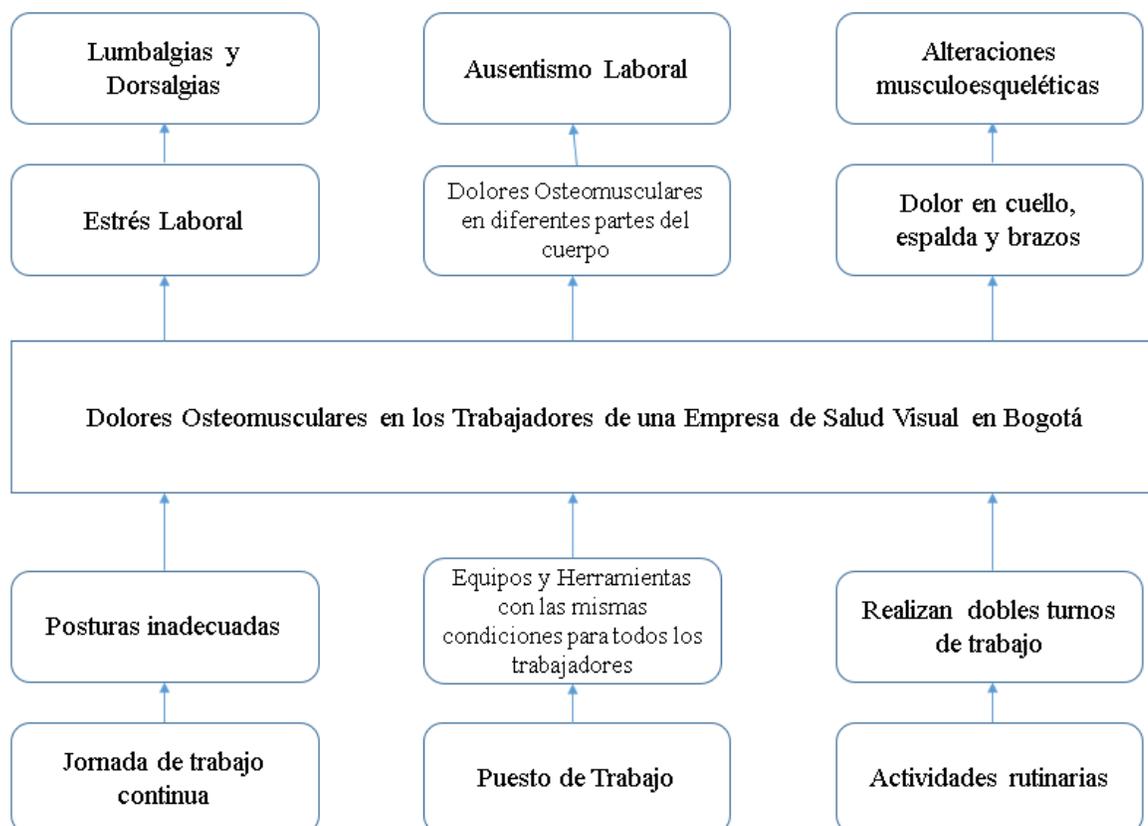


Figura 1. Árbol del Problema. Elaboración Propia (2021)

1.2. Descripción del problema

Los trabajadores operativos de una empresa de salud visual ubicada en la ciudad de Bogotá manifestaron al encargado del área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la compañía, dolores osteomusculares y/o articulares durante y después de su jornada laboral, lo que llevó a que el aprendiz de SST realizara el proyecto

investigativo para identificar esos posibles factores de riesgos biomecánicos que pueden estar afectando la salud de los trabajadores.

La operación correspondiente a la empresa prestadora de servicios de salud visual, en ocasiones, conlleva a que los trabajadores tengan jornadas de trabajo continua, debido a que se presentan incapacidades del mismo personal, por diferentes causas, haciendo que el trabajador que está en el turno de la mañana también deba estar en el turno de la tarde, para suplir la ausencia de la otra persona y también genera que el trabajador se mantenga por más tiempo realizando posturas inadecuadas, generando estrés laboral en el trabajador y posteriormente dolores dorsales y lumbares en la espalda.

El puesto de trabajo incide para que en los trabajadores de la empresa de salud visual se presenten dolores osteomusculares en diferentes segmentos corporales, debido a que los trabajadores cambian constantemente de consultorios en los que trabajan, por lo que casi siempre trabajan con equipos y herramientas de diferente tamaño sin tener a consideración las condiciones físicas de cada uno de los trabajadores que utilizan esos implementos, lo que ocasiona dolores musculares y articulares en los trabajadores, llevándolos en ocasiones a ausentarse del trabajo por esas dolencias.

Los doctores, los optómetras y las auxiliares de enfermería y de consultorio realizan prácticamente, las mismas actividades durante su jornada laboral, lo que hace que esas actividades se conviertan en rutinarias, al realizar la misma tarea con cada uno de los pacientes que llega a que le brinden un requerimiento en salud visual, ocasionándoles dolores osteomusculares en el cuerpo.

1.3. Formulación o pregunta problema

¿Cuáles factores de riesgo biomecánicos se presentan en los trabajadores de una empresa de servicios de salud visual en Bogotá?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Identificar los factores de riesgo biomecánicos en trabajadores de una empresa de servicios de salud visual ubicada en Bogotá.

2.2. Objetivos específicos

Recolectar la información necesaria para realizar el análisis correspondiente al proyecto investigativo.

Reconocer los síntomas relacionados con los dolores articulares y osteomusculares presentes en los trabajadores de una empresa de servicios de salud visual en Bogotá.

Realizar la identificación de peligros y valoración de los riesgos mediante el uso de la metodología GTC - 45 en la población objeto de estudio.

3. Justificación

La investigación se realiza con el fin de determinar los factores internos y externos por los que los trabajadores de una empresa de salud visual ubicada en Bogotá presentan dolores articulares y osteomusculares cuando atienden los pacientes o cuando esperan a que les asignen los pacientes que deben atender.

Según (Portafolio, 2021) una investigación de la Asociación Colombiana para el estudio del dolor (ACED), reveló que el 46% de los encuestados reportaron haber

tenido dolor por más de tres meses, dolor crónico, incluyendo dolor osteomuscular, craneofacial y abdominal. Según expertos, la población entre 25 y 50 años es la más afectada por dolor lumbar. Luego menciona que, en Colombia, el 68 % de los dolores crónicos en pacientes están asociados a molestias osteomusculares, entre ellas, se destacan los dolores en articulaciones de brazos, piernas y lumbares. Miguel Farfán, ortopedista y traumatólogo, señala que el dolor lumbar crónico es la principal causa de incapacidades en Colombia y en varios países del mundo. En el país podría representar el 20% del total de las incapacidades: “Desde el inicio de la pandemia he tenido un incremento del 800 al 1.000 % de las consultas por dolor lumbar” asegura el especialista.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto de investigación recolectará información, reconocerá síntomas y realizará un análisis sobre las condiciones externas, internas y de salud a las que están expuestos los colaboradores que trabajan en una empresa de salud visual en la ciudad de Bogotá. Con el proyecto se busca mejorar las condiciones de salud de los trabajadores y promover la seguridad en el trabajo, dando a conocer las posibles causas por las que presentan dolores en articulaciones y molestias osteomusculares en diferentes partes corporales. También se busca mantener a los trabajadores sanos, brindándoles una mejor calidad de vida en su lugar de trabajo.

Mejorando las condiciones del puesto de trabajo de los colaboradores, la empresa obtendrá un beneficio grande en cuanto a la aptitud en la que los trabajadores prestarán su servicio a los clientes o pacientes, generando un excelente ambiente de trabajo con condiciones laborales optimas. En cuanto a los trabajadores, al identificar

las causas de sus dolores articulares, los beneficia en el sentido de que se determinan sus dolencias y se evita que se generen problemas mucho más graves y poco curables o con menos posibilidades de tratamiento.

4. Hipótesis

El proyecto investigativo no requiere de hipótesis, debido a que no se va a realizar ningún tipo de experimento para comprobar alguna teoría o algún estudio realizado con anterioridad.

5. Marco de referencia

5.1. Marco legal

Tabla 1
Marco Legal

Norma	Institución Normalizadora	Año	Descripción	Aporte al Proyecto
Convenio C161	Organización Internacional del Trabajo (OIT)	1985	Consiste en la planificación y organización del trabajo, incluyendo el diseño de los lugares de trabajo, sobre la selección, el mantenimiento y el estado de los equipos y en materia de salud, seguridad y de higiene de trabajo y de ergonomía.	El diseño de los puestos de trabajo y el estado de los equipos que se utilizan en la atención de pacientes los caracteriza la norma internacional de la OIT aportando esa información al proyecto investigativo.
Decreto 1607	Ministerio del Trabajo	2002	Mediante este decreto se modifica la tabla de clasificación de las actividades	El aporte al proyecto consiste en la clasificación que se le da a

Norma	Institución Normalizadora	Año	Descripción	Aporte al Proyecto
			económicas en Colombia, para el sistema general de riesgos profesionales	cada una de las actividades de la empresa, generando un nivel de riesgo y un nivel de atención conforme al riesgo en el que se clasifica.
Resolución 2346	Ministerio de la Protección Social	2007	Mediante esta resolución, se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales que se les debe realizar a los trabajadores, según su actividad económica.	Se identifican los exámenes que se les debe realizar a los trabajadores según las actividades que realizan dentro de la empresa y los requisitos legales que se deben cumplir para el cumplimiento de los exámenes.
NTC 5693 - 3	ICONTEC	2009	Ésta norma establece las recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajo repetitivas que involucran la manipulación manual de cargas livianas	Las tareas y actividades que realizan los colaboradores de la empresa afectados por los dolores articulares, generalmente realizan esas actividades de manera frecuente y

Norma	Institución Normalizadora	Año	Descripción	Aporte al Proyecto
				repetitiva, por lo que la norma se ajusta a la investigación en cuanto a trabajo repetitivo se trata.
Ley 1562	Congreso de Colombia	2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional	La ley 1562 le aporta al proyecto las obligaciones que tienen las ARL, el trabajador y el empleador con respecto a la atención y otras disposiciones que se presentan al momento de calificar una enfermedad laboral.
Decreto 1477	Ministerio del Trabajo	2014	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales	El aporte del decreto es la inclusión de varias enfermedades articulares, en la tabla de enfermedades laborales en Colombia.
Decreto 1072	Ministerio del Trabajo	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.	El decreto le aporta al proyecto, la investigación de las enfermedades laborales,

Norma	Institución Normalizadora	Año	Descripción	Aporte al Proyecto
				cuando son causadas por el trabajo y con relación a él.
Resolución 0312	Ministerio del Trabajo	2019	Mediante la cual, se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST	El aporte a mi proyecto investigativo se basa en la identificación de las normas que debe cumplir la empresa en cuanto al sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en materia de los riesgos laborales a los que se exponen los trabajadores de la empresa.

Tabla 1. Marco Legal. Información tomada de: OIT, Ministerio del Trabajo, Ministerio de la Protección Social, ICONTEC, Congreso de Colombia y Ministerio de Salud y Protección Social. Elaboración Propia (2021)

5.2. Marco investigativo

Durante el proceso de búsqueda de investigaciones relacionadas con las causas y efectos del dolor articular y osteomuscular en los trabajadores de una empresa de salud visual ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, se debe resaltar que se encontraron varios documentos que abordan temas relacionados con la particularidad

del trabajo en campo y sus repercusiones en las afectaciones osteomusculares y de las articulaciones de los trabajadores operativos de la empresa del sector de la salud, concretamente de la salud visual ya sea por un factor de riesgo biomecánico o por alguna situación de tipo ambiental dentro de la empresa. Se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos *Scopus* con los siguientes criterios de búsqueda: (factor "AND" risk "AND" ergonomics "AND" health AND personnel) AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE , "final")) AND (LIMIT-TO (OA , "all")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "MEDI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "HEAL") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "NURS")), obteniendo resultados que no se relacionan directamente con el tema de investigación a realizar, pero que en cierta medida tienen algún grado de afinidad con el tema de los factores de riesgo biomecánicos que producen dolores articulares y osteomusculares en los trabajadores operativos de una empresa de salud visual de Bogotá, Colombia.

Factores de Riesgo Biomecánico

Varios estudios dan a conocer los factores de riesgo biomecánicos relacionados con lesiones osteomusculares causadas por el trabajo en personal que labora en el área de la salud, como en el caso de McLeod et al. (2017) en Australia, en donde habla sobre los osteópatas lesionados mientras se dedican a la práctica clínica. La evidencia de otras profesiones de la salud similares ha descrito los numerosos efectos de las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo. La investigación tuvo como objetivo principal obtener una comprensión contextualizada de las experiencias de los osteópatas que han sufrido una lesión musculoesquelética relacionada con el trabajo mientras realizaban la práctica clínica. La metodología que utilizaron se basó en usar

un diseño cualitativo descriptivo. Los participantes fueron reclutados como parte de un estudio transversal. Trece (13) osteópatas australianos que habían sufrido una lesión musculoesquelética relacionada con el trabajo dieron su consentimiento para participar en varias entrevistas semiestructuradas durante mayo y junio de 2016. Se utilizó un análisis temático para extraer temas importantes de las transcripciones de las entrevistas que habían sido transcritas y grabadas textualmente. Los relatos cualitativos proporcionados por los participantes fueron codificados por los impactos de sus lesiones en el trabajo, la vida familiar y las actividades de ocio. Como resultado se obtuvo que los participantes del estudio proporcionaron información detallada y contextual sobre sus lesiones, incluidos los factores contribuyentes y la experiencia de vivir con una lesión musculoesquelética por el trabajo. Los hallazgos indican que los osteópatas lesionados a menudo continúan trabajando debido a compromisos financieros y su dedicación al cuidado del paciente y la mayoría de las lesiones no se informaron, y la carga la llevaron los participantes y sus familias. Allaire et al. (2006) en Estados Unidos, realizaron un estudio sobre el uso ocupacional de las manos al usar las computadoras durante las diferentes actividades económicas y que podría poner a las personas con artritis reumatoide (AR) en riesgo de discapacidad laboral por el constante manejo de los equipos de cómputo. El método que utilizaron se basó en la recolección de datos de encuestas transversales de 2761 participantes empleados con Artritis Reumatoide de una cohorte nacional de EE. UU. El alcance del uso constante ocupacional de la mano se midió mediante el ítem de uso de la mano de una escala de demanda física en el trabajo, utilizada en estudios anteriores de Artritis Reumatoide. Los análisis incluyeron estadística descriptiva y pruebas de chi-cuadrado. Los

resultados obtenidos durante el estudio, fueron que la mayor parte de las actividades económicas deben usar las manos en gran parte de su horario laboral, por lo que la población expuesta a esas actividades manuales, son más propensas de generar dolores articulares en las manos y es aún más grave si las personas que trabajan con las manos en gran parte de su jornada de trabajo diaria, tienen artritis reumatoidea, lo que podría causar mayores daños a las manos y los dedos, generando una pérdida de capacidad laboral a medida que pasan los años. Otro estudio relacionado con factores de riesgo biomecánico en personal de la salud realizado por Howarth et al. (2019) en Estados Unidos, en donde seleccionaron a un grupo de quiroprácticos que, según se informa, sufrían trastornos musculoesqueléticos ocupacionales (TME), sin embargo, hasta la fecha recibieron una atención mínima con respecto a la mitigación de los riesgos de lesiones ocupacionales ergonómicas. El estudio determinó la prevalencia de TME relacionados con el trabajo en el año anterior en cuanto a su distribución corporal, gravedad y cambios relacionados con la práctica en quiroprácticos en ejercicio en la provincia de Ontario. La metodología que utilizaron se basó en una encuesta transversal de quiroprácticos que eran miembros de la Asociación Quiropráctica de Ontario (OCA) de enero a marzo de 2019. Se desarrolló una encuesta en línea de tres partes para preguntar a los quiroprácticos sobre detalles específicos de TME que experimentaron en el último año y cualesquiera cambios relacionados con la práctica que hicieron como resultado de sus labores en el trabajo. Las respuestas de los participantes proporcionaron datos cuantitativos y cualitativos y cuyos resultados finales obtenidos durante el estudio fueron basados en 432 respuestas (tasa de respuesta del 11,8%), en donde el (59,1%) informó haber experimentado un TME (Trastorno Musculo

Esquelético) relacionado con el trabajo en el último año. Los encuestados eran demográficamente representativos de la membresía de OCA. Los TME se notificaron con mayor frecuencia en la zona lumbar (38,3%), muñecas / manos (38,1%) y cuello (37,4%). Colocar / realizar manipulación fue la actividad ocupacional más común para TME de la extremidad superior (53,1%) y la parte inferior de la espalda (34,8%). Los quiroprácticos informaron en gran medida que sus TME no les impidieron hacer su trabajo normal (77,4%), a pesar de que el (43,2%) informó haber experimentado sus TME durante más de 30 días en el año anterior. Los trabajadores que laboran como asistentes médicos domiciliarios, también se encuentran en alto riesgo de presentar molestias osteomusculares, como lo demuestra el estudio realizado por Arlinghaus et al. (2007) en Estados Unidos, en donde se evidenció que debido al envejecimiento de la población y al cambio a la atención domiciliaria del paciente, los asistentes de salud domiciliaria es una ocupación de rápido crecimiento. Dado que se sabe poco sobre los factores de riesgo en el lugar de trabajo para las lesiones de espalda entre esa población de trabajadores de la salud, se examinó el papel de los factores ergonómicos y psicosociales en la notificación de lesiones por el trabajo. La metodología utilizada se basó en el uso de los datos de la Encuesta Nacional de Ayudantes de Salud en el Hogar de EE. UU. De 2007 (ponderado n $\frac{1}{4}$ 160,720) para predecir el riesgo de lesiones de espalda mediante el uso / necesidad de equipos ergonómicos y apoyo del supervisor con regresión logística, ajustado por variables sociodemográficas. Como resultado se obtuvo que la prevalencia anual de lesiones de espalda para los Ayudantes de Salud en el Hogar de EE. UU. Fue del 5,2%. El riesgo de lesiones aumentó en los (ASH) que informaron la necesidad de equipo ergonómico adicional en

los hogares de los pacientes y se asoció marginalmente con un bajo apoyo del supervisor informado. De igual manera, el personal de enfermería también es uno de los más afectados por trastornos musculoesqueléticos, específicamente dolores lumbares o de espalda, como lo demuestra el estudio realizado por Errico et al. (2013) en Italia, en donde el objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia y los factores de riesgo de presentismo por dolor lumbar en el personal de enfermería hospitalario. La metodología utilizada se basó en una entrevista clínica realizada a 174 enfermeras en donde completaron un cuestionario sociodemográfico, síntomas de dolor lumbar y ausencias por enfermedad asociadas, síntomas mentales, agotamiento y exposición a factores organizacionales, psicosociales y ergonómicos en el lugar de trabajo. Se incluyeron en el análisis 111 sujetos afectados por dolor lumbar. El efecto de las características sociodemográficas y del lugar de trabajo sobre el presentismo se examinó mediante modelos de regresión robusta de veneno multivariante dando como resultados finales, que la prevalencia de presentismo por dolor lumbar fue del 58%, con grandes diferencias entre enfermeras registradas y auxiliares de enfermería. Solo unos pocos factores en el lugar de trabajo se asociaron significativamente con el presentismo, incluido el agacharse frecuentemente, que disminuyó el riesgo de presentismo, y el buen clima laboral y la justicia procesal, que lo aumentó. Pero no solo el personal anteriormente mencionado se ve afectado por dichos factores de riesgo, los estudiantes de las carreras profesionales del sector salud, también presentan dolores articulares y musculoesqueléticos al momento de realizar sus prácticas profesionales, como lo demuestra la investigación realizada por Almhdawi et al. (2017) en Jordania, en donde realizaron una investigación sobre la prevalencia de los síntomas de dolor

articular y musculoesquelético y sus factores asociados, entre los estudiantes de diferentes carreras del sector económico, salud humana. El método utilizado fue de tipo transversal. Recopilaron información en una muestra de estudiantes del área de la salud de nueve especialidades (n = 838, Edad media = 21,3 años). Los estudiantes completaron un cuestionario estructurado autoadministrado que incluía el Cuestionario Nórdico Musculoesquelético, la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS 21) y preguntas específicas sobre demografía y estilo de vida. Se comparó la tasa de prevalencia de síntomas de dolor musculoesquelético y articular entre hombres y mujeres y también entre carreras. Se realizó una regresión logística para identificar antecedentes de síntomas de dolor musculoesquelético que dieron como resultado del estudio, que los dolores musculoesqueléticos y articulares más prevalentes en los estudiantes de carreras afines al área de la salud se presentaron en cuello, espalda baja y articulación del hombro a los 12 meses (67,1% y 61,4%, 58,8% respectivamente). La prevalencia de dolores musculoesqueléticos y articulares se presentó significativamente mayormente en las mujeres y estadísticamente diferente entre las especialidades. Los dolores musculoesqueléticos se asociaron significativamente con una mayor carga de entrenamiento clínico, síntomas de estrés mental y laboral y tiempo promedio del uso de teléfonos inteligentes y computadores.

Estudios recientes demuestran que los puestos de trabajo son causantes de molestias osteomusculares y articulares en trabajadores de la salud, como lo mencionan Vamshi et al. (2020), en un estudio realizado en la India, en donde hicieron una investigación sobre el análisis biomecánico, que implicó la evaluación de la postura del trabajador en diversos escenarios de trabajo variando con la altura de la mesa de

trabajo. La metodología que utilizaron los investigadores consistió en el uso del dispositivo de detección de movimiento Microsoft Kinect y software JACK, en una población de 20 personas. El experimento consistió en el uso de diferentes diseños de mesas de clasificación manual, en donde se debía encontrar el mejor diseño para el alcance de la mano. Las mesas de trabajo de clasificación manual estaban diseñadas en obras sólidas. Estos diseños luego se importaron al software Jack y, en consecuencia, se creó un total de nueve archivos diferentes con un humano predeterminado en posición de pie antes de que se lleve a cabo el experimento. Antes de iniciado el experimento, se tomaron en cuenta las dimensiones antropométricas del sujeto de estudio como la estatura, el peso y la altura del codo. Estas dimensiones se proporcionan como entrada al modelo humano creado. Los resultados que se obtuvieron fueron: Con los datos recopilados se realizó análisis de varianza (ANOVA) bidireccional para las fuerzas de compresión, de dos vías para los factores y fuerzas observando que a partir de los gráficos trazados que independientemente de la altura y el peso de los sujetos utilizados para la recolección de datos, los gráficos mostraron que la fuerza requerida para el alcance de la mano para el palet de ancho 70cm fue la más alta, seguida por el palet de ancho 60 cm y 50 cm respectivamente para todas las alturas de mesa utilizadas para el experimento. Concluyendo finalmente que la clasificación manual utilizando una mesa de clasificación lineal sin diseñar y analizar correctamente la mesa en las condiciones ambientales adecuadas, puede provocar trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores. Mientras que Simonsen et al. (2016) en Suecia nos da a conocer que los trabajadores conocidos como ecografistas, tienen un alto riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos. El estudio exploró las

asociaciones entre las condiciones laborales y el dolor musculoesquelético según la frecuencia e intensidad del dolor en el cuello y las extremidades superiores. La metodología utilizada fue un cuestionario respondido por 291 ecografistas. La alta prevalencia de dolor de cuello / hombros se asoció con molestias oculares y dolor de cabeza relacionados con el trabajo en la computadora, insatisfacción con la estación de trabajo de la computadora, alto índice de exposición mecánica (MEI) y altas demandas laborales. Como resultados obtenidos se evidenció que la posibilidad de ajustar el teclado y la silla, y la visión adecuadamente corregida fueron factores positivos. La alta prevalencia de dolor en el codo / mano se asoció con la realización de ecocardiografía, molestias oculares relacionadas con la computadora y altas demandas laborales y sensoriales. En ecocardiografía, trabajar con la muñeca recta y sostener el transductor con un agarre a dos manos o alternar las manos se asoció con una baja prevalencia de dolor en el codo / mano. Por lo tanto, fueron posibles soluciones y se recomendaron más mejoras en las condiciones de trabajo.

Factores Personales y Laborales

Finalmente, los factores personales y laborales se asocian al riesgo de sufrir lesiones o dolores osteomusculares y articulares en el personal de la salud en general, como lo menciona Clari et al. (2019) en un estudio realizado en Italia, en donde se buscó evaluar la asociación entre las características personales y laborales y el riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de las extremidades superiores en enfermeras de quirófano. La metodología que utilizaron los investigadores se centró en la recolección de datos de 148 enfermeras que trabajan en

8 hospitales italianos y se midió las discapacidades de las extremidades superiores experimentadas en el año anterior utilizando la versión italiana del cuestionario de discapacidades del brazo, hombro y mano (DASH). Las asociaciones entre las características personales y laborales y el riesgo de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo de las extremidades superiores se estimaron mediante modelos de regresión logística incondicional. Los resultados indicaron que un trabajo a tiempo completo (> 120 h / mes) como enfermera auxiliar, aumenta significativamente el riesgo de desarrollar TME en las extremidades superiores entre la población objeto de estudio. Por lo tanto, para reducir dicho riesgo en esa población particularmente sensible, se recomienda la implementación urgente de intervenciones ergonómicas en equipos quirúrgicos junto con la rotación de puestos de trabajo e implementar los programas de vigilancia médica. En relación con lo anterior, Ramadan et al. (2005) en Brasil, realizaron un estudio con la participación de 120 trabajadores de un laboratorio de patología clínica, con el fin de determinar la asociación de factores demográficos, historias clínicas y ocupacionales, características individuales, estrés laboral y análisis ergonómico del lugar de trabajo, síntomas musculoesqueléticos y ausencias del trabajo asociados con esos síntomas informados mediante un cuestionario. La metodología utilizada se basó en entrevistas con el fin de obtener datos demográficos, antecedentes laborales y factores de riesgo en los lugares de trabajo. Los datos relacionados con los síntomas musculoesqueléticos y las ausencias laborales se registraron mediante una adaptación del Cuestionario Nórdico. Las variables relacionadas con el estrés en el trabajo se basaron en el cuestionario de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo. Según el modelo elaborado por el Instituto Finandés

de Salud Ocupacional, 120 puestos de trabajo de los trabajadores fueron sometidos a análisis ergonómico del trabajo. Los resultados que se obtuvieron fueron mediante regresión logística múltiple, los resultados mostraron que los síntomas se asociaron significativamente con la historia previa de enfermedad reumática u ortopédica (OR = 15,4; IC 95%, 1,7-135,7) y con movimientos y posturas en el trabajo (OR = 13,5; IC del 95%, 3.8–47.9). Las ausencias laborales debido a síntomas musculoesqueléticos se han asociado significativamente con el bajo nivel de educación (OR = 32,3; IC del 95%, 4,9–211,8) y el estado civil (OR = 37,1; IC del 95%, 2,3–593,9).

5.3. Marco teórico

Dolor Articular

Según Dowshen (2019), las articulaciones se encuentran en las uniones entre huesos y hacen que el esqueleto sea flexible; sin ellas, el movimiento sería imposible. Las articulaciones permiten que el cuerpo se mueva de muchas maneras. Algunas de ellas se abren y se cierran como si fueran bisagras (por ejemplo, las rodillas y los codos), mientras que otras permiten realizar movimientos más complejos. El hombro o la articulación de la cadera, por ejemplo, nos permite realizar movimientos hacia adelante, hacia atrás, laterales y giratorias.

Las articulaciones pueden presentar dolor (artralgia) o también inflamación (artritis). La inflamación de las articulaciones suele ir acompañada de calor, hinchazón (debido al líquido intraarticular o derrame) y eritema infrecuente. El dolor puede aparecer sólo con el uso o también en reposo. A veces lo que es descrito por los pacientes como dolor articular puede tener una fuente extraarticular (p. ej., una estructura periarticular o hueso) (Villa-Forte 2019)

Según Villa-Forte (2019) las fuentes de dolor articular se originan dentro de la articulación. Las fuentes de dolor periarticulares se originan en las estructuras que rodean la articulación (p. ej., tendones, ligamentos, bolsas, músculos). El dolor poliarticular por causas articulares puede ser el resultado de: inflamación (p. ej., infección, artritis inducida por cristales, trastornos inflamatorios sistémicos como artritis reumatoide y artritis psoriásica) y trastornos no inflamatorios mecánicos u otros (p. ej., artrosis, síndromes de hiper movilidad)

Lesiones Osteomusculares

Las lesiones osteomusculares de origen laboral se constituyen como una de las enfermedades más frecuentes que afectan a trabajadores de todos los sectores y de todos los oficios. Este tipo de enfermedad puede ocasionar incapacidad permanente o temporal, según sea el nivel de grado de la condición en la que se encuentre el trabajador (Simeon, 2016).

Según Simeon (2016), y de acuerdo con, la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia, el 88% de las enfermedades laborales, corresponden a las lesiones musculoesqueléticas; una cifra bastante alta que pone en aumento los porcentajes de ausentismo laboral e incapacidad prolongada, representando un alto impacto en la productividad de las empresas.

Estos trastornos musculoesqueléticos (TME) se caracterizan por afectar cuello, espalda, hombros, extremidades superiores y extremidades inferiores; generando dolor, inflamación y dificultad para realizar algunos movimientos en las zonas donde aparece la molestia; además de provocar somatizaciones que pueden desencadenar trastornos

afectivos como ansiedad o depresión. Los TME generalmente requieren tratamiento médico y/o terapéutico, si no se previenen oportunamente (Simeon, 2016).

Como manifiesta Simeon (2016) dependiendo de la gravedad del trastorno, los síntomas pueden comportarse de la siguiente manera: el dolor desaparece en los días de descanso del trabajador y en las horas nocturnas, sin presentar mayores dificultades para la salud; el dolor aparece al iniciar el trabajo y persisten durante las horas de sueño, perjudicando el desempeño del trabajador. Requiere de tratamiento médico y control y los síntomas permanecen durante las horas nocturnas, los descansos y dificultan algunos movimientos, alteran el sueño y afectan notablemente las actividades cotidianas. Requiere de tratamiento e incluso de intervención quirúrgica, si es el caso.

Cabe mencionar que, según (NIOSH, 2012) un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo. Levantar y mover a los clientes puede crear condiciones de alto riesgo de lesiones de la espalda y otros trastornos musculoesqueléticos para el personal de atención médica domiciliaria.

Factores de Riesgo

Los dolores articulares también se pueden asociar con problemas de tipo musculoesquelético, como lo menciona (Álvarez, Zarate, 2012), “Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (en adelante TME) son motivo de preocupación en muchos países, pues afectan a un número importante y cada vez

mayor de trabajadores, sin limitarse a un sector o a una actividad profesional concretos.

Aunque pueden afectar a cualquier segmento del cuerpo, se dan principalmente en:

codo y hombro, mano y muñeca y en la espalda (zonas cervical, dorsal y lumbar). Se

les ha asociado a los siguientes aspectos:

- Adopción de posturas de trabajo forzadas: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort (Ministerio de la Protección Social, 2008).
- Estatismo postural: Un factor de gran incidencia en los dolores y trastornos musculares es la contracción muscular mantenida durante horas, asociada a la inmovilización de los segmentos corporales en determinadas posiciones y a una gestualización importante de las manos en el teclado. La contracción muscular prolongada origina una dificultad circulatoria a la zona, causa de la fatiga muscular y demás trastornos manifestados por los operadores. El estatismo es mayor cuanto más forzada es la postura y cuanto menor es el número de apoyos existentes que alivien la tensión de los músculos (como el apoyo de la mano en el teclado, del antebrazo en la mesa y/o apoyabrazos, de la espalda en el respaldo de la silla, etc.) (NTP 232, sf).
- Aplicación de fuerzas intensas (incluida la manipulación manual de cargas): cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (Ministerio de la Protección Social, 2008).

- Aplicación repetida de fuerzas moderadas pero que implican poca masa muscular.
- Realización de gestos repetidos: El movimiento es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio. El movimiento repetitivo está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos (Silverstein y col, 1987).

El mismo autor menciona en su trabajo: “Uno de los factores sobre el que más se insiste cuando se habla de los TME es la postura de trabajo. Se han realizado innumerables estudios sobre los efectos de determinadas posturas sobre nuestro aparato locomotor. De ellos, quizá sean los relativos a los efectos sobre la columna vertebral los que hayan tenido una mayor difusión y aplicación al diseño ergonómico (mobiliario, vehículos...)” (Álvarez, Zarate, 2012).

Otro aspecto para tener presente durante la evaluación del riesgo por la postura de trabajo son los apoyos existentes. Si durante la adopción de una postura con un ángulo articular elevado, el segmento corporal está apoyado sobre una superficie, la tensión ejercida en la articulación disminuye considerablemente ya que el peso soportado por ella es mucho menor. Por tanto, el riesgo derivado de la postura se reduce aumentando el número de apoyos, por ejemplo, dotando al trabajador de apoyabrazos. De todo lo anterior se deduce la importancia de un buen diseño del puesto de trabajo: alturas y superficies de trabajo, mobiliario que permita buenos apoyos, una buena iluminación, etc. (Álvarez, Zarate, 2012). La mayoría de los TME 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 (EU-OSHA, s. f.).

Según EU-OSHA, (s. f) entre los factores de riesgo físicos y biomecánicos cabe destacar: la manipulación de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo, los movimientos repetitivos o enérgicos; las posturas estáticas: adopción de una postura corporal fija en el tiempo, con contracción muscular sin movimiento (Ministerio de la Protección Social, 2008); las posturas forzadas: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort (Ministerio de la Protección Social, 2008); las vibraciones, una mala iluminación o los entornos de trabajo a temperaturas bajas, el trabajo a un ritmo rápido y una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura.

Según EU-OSHA, (s. f) entre los factores de riesgo organizativos y psicosociales cabe destacar: las altas exigencias de trabajo y la baja autonomía, la falta de descansos o de oportunidades para cambiar de postura en el trabajo; el trabajo a gran velocidad, también como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías, las jornadas muy largas o el trabajo por turnos; la intimidación, el acoso y la discriminación en el trabajo y una baja satisfacción laboral.

En general, todos los factores psicosociales y organizativos (especialmente cuando se combinan con los riesgos físicos) que pueden producir estrés, fatiga, ansiedad u otras reacciones, lo que, a su vez, aumenta el riesgo de padecer TME.

EU-OSHA, (s. f) dice que entre los factores de riesgo individuales cabe destacar los antecedentes médicos, la capacidad física y el estilo de vida y los hábitos (como fumar o la falta de ejercicio físico).

6. Metodología

6.1. Enfoque y alcance de la investigación

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo ya que, durante su realización, se recolectaron datos e información mediante el cuestionario nórdico de síntomas musculotendinosos, para identificar las diferentes causas y efectos en relación con los trabajadores que han tenido problemas de salud relacionados con dolores articulares y osteomusculares en una empresa de servicios de salud visual en la ciudad de Bogotá, debido a su exposición a condiciones ambientales extremas o a las condiciones ergonómicas durante la realización de sus labores dentro de la compañía. Se representó por medio de mediciones numéricas y análisis estadísticos, con encuestas de condiciones de salud y sintomatología causada por factores de riesgo laborales, para sacar resultados y conclusiones sobre la investigación y posteriormente se hizo un análisis con dichos resultados, para facilitar una mejor comprensión sobre el objetivo de la investigación.

En cuanto al alcance de la investigación, fue de tipo descriptivo ya que se buscó especificar las características de los individuos que se vieron afectados por la exposición a las condiciones laborales que causaron el dolor articular y osteomuscular en los diferentes segmentos corporales con dolor, los efectos que dicha exposición tuvo en su salud y más precisamente en las articulaciones y las causas por las cuales se presentaron esos dolores articulares. Se buscó recoger información sobre las causas y

efectos que presentaron los trabajadores de una empresa de salud visual de la ciudad de Bogotá, al exponerse a factores de riesgo ambiental y/o ergonómico durante la realización de sus labores diarias.

6.2. Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.

Tabla 2.
Cuadro resumen de objetivos

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
Identificar los factores de riesgo biomecánicos en trabajadores de una empresa de servicios de salud visual	Recolectar la información necesaria para realizar el análisis correspondiente al proyecto investigativo.	Visitar a los trabajadores que manifiestan dolores articulares y osteomusculares.	Observación directa, encuesta de sintomatología por dolores osteomusculares.	Trabajadores de la sede en general.
		Entrevistar a los trabajadores que presentan molestias articulares y osteomusculares.	Encuesta de sintomatología por dolores osteomusculares.	

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
ubicada en Bogotá.		Aplicar el cuestionario nórdico de síntomas musculotendinosos.	Cuestionario Nórdico de síntomas musculotendinosos.	
Identificar los factores de riesgo biomecánicos en trabajadores de una empresa de servicios de salud visual ubicada en Bogotá.	Reconocer los síntomas relacionados con los dolores articulares y osteomusculares presentes en los trabajadores de una empresa de	Recolectar información dada por los trabajadores mediante un cuestionario.	Cuestionario Nórdico de síntomas musculotendinosos.	Trabajadores que presentan dolores articulares y osteomusculares.
		Revisar información con respecto a temas relacionados con dolores articulares y osteomusculares en el trabajo.	Bases de datos UNIMINUTO y otros medios de información externos.	
		Visita con un higienista ocupacional para determinar si se	Apoyo por parte de la ARL Colmena	

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
	servicios de salud visual en Bogotá.	debe realizar mediciones ambientales por las condiciones de frío extremo en la sede.		
		Revisar el informe sobre los hallazgos encontrados por parte del higienista de la ARL	Informe de hallazgos.	
Identificar los factores de riesgo biomecánicos en trabajadores de una empresa de servicios de salud visual ubicada en Bogotá.	Realizar la identificación de peligros y valoración de los riesgos mediante el uso de la metodología GTC - 45 en la población objeto de estudio.	Revisión de los puestos de trabajo de los colaboradores que presentan dolores articulares y osteomusculares, por parte del aprendiz SST y la asesora de ARL Colmena.	Observación directa, Encuesta de evaluación de puestos de trabajo.	31 trabajadores de una empresa de salud visual de Bogotá, que presenta dolores
		Registrar los hallazgos encontrados sobre las causas de las dolencias, mediante los	Formatos, análisis de puestos de trabajo.	

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
		formatos correspondientes		articulares y osteomusculares.
		Analizar los resultados obtenidos mediante la GTC 45.	GTC 45.	
		Realizar el informe final sobre los resultados de la investigación.	Informe Final.	

Tabla 2. Resumen de Objetivos. Elaboración Propia (2021)

6.3. Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos.

A continuación, se describe de manera detallada cada uno de los objetivos específicos planteados en el trabajo el diseño metodológico empleado:

6.3.1 Recolectar la información necesaria para realizar el análisis correspondiente al proyecto investigativo. Se llevó a cabo una visita a una de las sedes de la empresa, en donde los trabajadores presentaron dolores articulares y osteomusculares cuando realizaban sus labores diarias. Se observó a los colaboradores mientras realizaban sus labores normales dentro de la empresa y se les realizaron varias preguntas sobre las dolencias que presentaban en las articulaciones y músculos de varios sectores corporales mediante una encuesta sobre síntomas osteomusculares. Se les realizó un cuestionario nórdico de síntomas musculo-

tendinosos, que fue adecuado para realizarlo de manera virtual en la aplicación Forms, debido a que los trabajadores por tiempo y espacio no podían realizar el cuestionario de manera física.

6.3.2 Reconocer los síntomas relacionados con los dolores articulares y osteomusculares presentes en los trabajadores de una empresa de servicios de salud visual en Bogotá. Se procedió a recolectar información por medio de listas de chequeo sobre los dolores que presentaban los trabajadores. Se utilizó el cuestionario Nórdico de síntomas musculotendinosos para identificar las partes del cuerpo que más presentan dolores y molestias, el periodo de dolor y la duración de cada dolencia. Luego se realizó la consulta en las bases de datos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, buscando información relacionada con el tema que se trabajó. Debido a que los trabajadores manifestaron que presentaban esos dolores por el frío constante que hacía en esa sede, se realizó una visita a la sede con un higienista ocupacional de la ARL Colmena a la que se encuentra afiliada la empresa, con el fin de que identificara si las condiciones ambientales de la sede, podían ser causantes de los dolores articulares y osteomusculares de los trabajadores. Finalmente, el higienista entregó el informe sobre la necesidad de realizar mediciones ambientales para temperaturas por frío extremo.

6.3.3 Realizar la identificación de peligros y valoración de los riesgos mediante el uso de la metodología GTC - 45 en la población objeto de estudio. Se procedió a realizar una revisión de los puestos de trabajo de los colaboradores que presentaban dolencias articulares, por parte del aprendiz de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa en compañía de la asesora de la ARL Colmena, quien aconseja

a la empresa en esos casos. Se registraron los hallazgos obtenidos durante la observación directa, mediante la metodología GTC 45, para posteriormente, examinar los resultados que se obtuvieron durante el análisis y posteriormente se realizó un informe final sobre los resultados obtenidos durante toda la investigación.

7. Resultados

A continuación, se presentan los resultados del cuestionario nórdico de síntomas musculotendinosos, realizado a la muestra objeto de estudio:

Tabla 3.

Características demográficas de la muestra evaluada (n=31)

Variable	n	(%)
Sexo		
- Femenino	20	64,5%
- Masculino	11	35,5%
Total	31	100%
Cargo (Ocupación)		
- Oftalmólogos	7	22,6%
- Optómetras	6	19,4%
- Aux. Enfermería	9	29%
- Aux. Consultorio	8	25,8%
- Otro	1	3,2%
Edad años (Promedio)	40,5 años	

Tabla 3. Características demográficas de la muestra evaluada. Elaboración Propia

(2021)

Los dolores dorsales o lumbares presentaron un 61,3 % de manifestación en la muestra objeto de estudio, un porcentaje alto si se compara con las dolencias en otras zonas del cuerpo. El 51,6 % de los encuestados manifestó dolor en el cuello, Los dolores en los codos y antebrazos presentaron un porcentaje de 25,8 % que corresponde a dolor en ambos segmentos (izquierdo y derecho) mientras que el 35,5 % de los encuestados manifestó que tenía dolores en los 2 hombros. En cuanto a molestias en muñecas y manos el 35,5 % de los encuestados presentó molestias en ambas zonas corporales (izquierda y derecha).

Tabla 4
Molestias corporales según respuesta de cuestionario

	Molestias en el cuello	Molestias en los hombros	Molestias dorsales o lumbares	Molestias en codos o antebrazos	Molestias en muñecas o manos
Si	16(51,6 %)	---	19(61,3%)	---	---
No	15(48,4 %)	---	12(38,7%)	---	---
Derecho	---	2(6,5%)	---	1(3,2%)	1(3,2%)
Izquierdo	---	3(9,7%)	---	4(12,9%)	4(12,9%)
Ambos	---	11(35,5%)	---	8(25,8%)	11(35,5%)
Ninguno	---	15(48,4%)	---	18(58,1%)	15(48,4%)

Tabla 4. Molestias corporales según respuesta de cuestionario. Elaboración Propia

(2021)

Necesidad de Cambio de Puesto de Trabajo.

En cuanto a la necesidad de cambio de puesto de trabajo debido a las diferentes molestias corporales, el promedio general fue de 91,58% diciendo que no fue necesario cambiar de puesto de trabajo.

Molestias en los Últimos 12 Meses.

El segmento del cuerpo en el que más se han presentado molestias en los últimos 12 meses es la zona lumbar o dorsal con un porcentaje de (51,6%).

Figura 2

Personas con molestias, según zona corporal

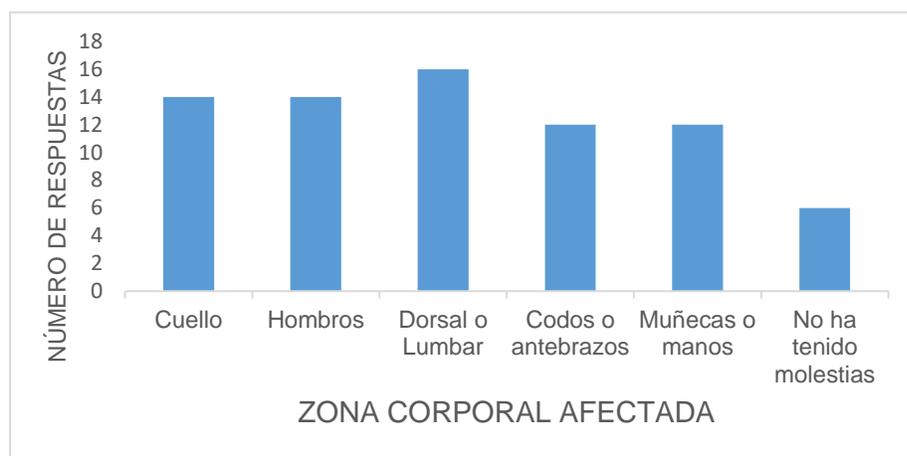


Figura 2. Personas con molestias según zona corporal. Elaboración Propia (2021)

Molestias durante 1 y 7 Días.

El 47,74 % de los encuestados, refirió que han tenido molestias en las diferentes zonas corporales en los últimos 12 meses, durante 1 y 7 días, en su jornada laboral.

Episodios de Molestias.

Mientras que el 44,5 % de los encuestados manifestó que los episodios de molestia en las diferentes zonas corporales duran menos de 1 (una) hora, lo cual quiere decir que los episodios de molestias se dan durante un periodo corto.

Tiempo en que las Molestias les ha Impedido Hacer su Trabajo.

En cuanto al tiempo que esas molestias les han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses en las diferentes zonas del cuerpo, el 85,16 % de los encuestados manifestó que no han faltado a trabajar ningún día debido a sus molestias, lo cual es en términos generales, positivo para la empresa en cuanto a la producción en la compañía, ya que no se debe remplazar al trabajador con dichas molestias.

Figura 3

Personas que han recibido tratamiento en los últimos 12 meses

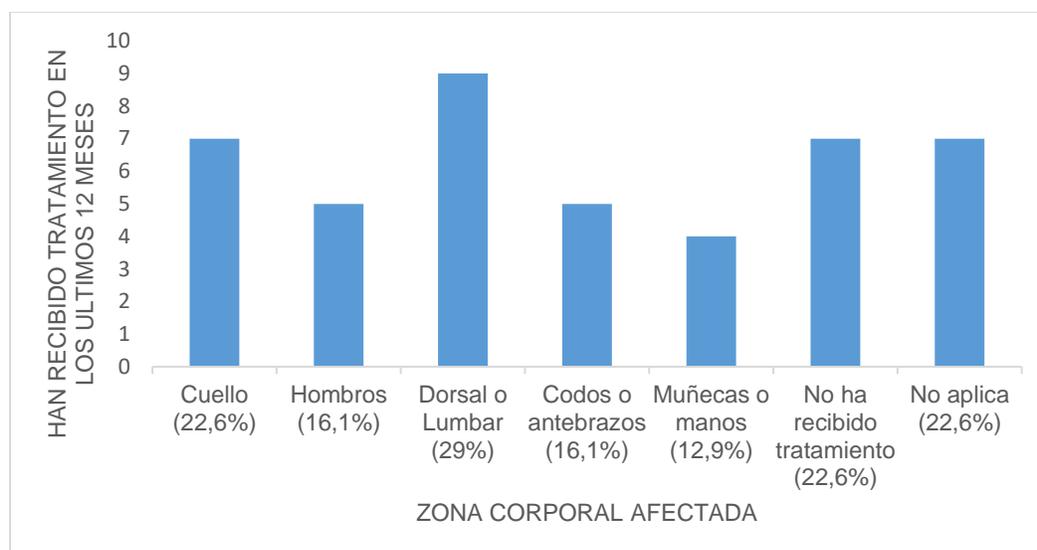


Figura 3. Personas que han recibido tratamiento en los últimos 12 meses. Elaboración Propia (2021)

Como lo muestra la figura 3, el 29% de las personas encuestadas han recibido tratamiento para las molestias y dolores en la zona lumbar o dorsal en los últimos 12 meses, en tanto que la figura 4, nos muestra que, en los últimos 7 días el 45,2% de los encuestados, han tenido molestias dorsales y lumbares al igual que en el cuello con el mismo porcentaje.

Figura 4

Molestias en los últimos 7 días

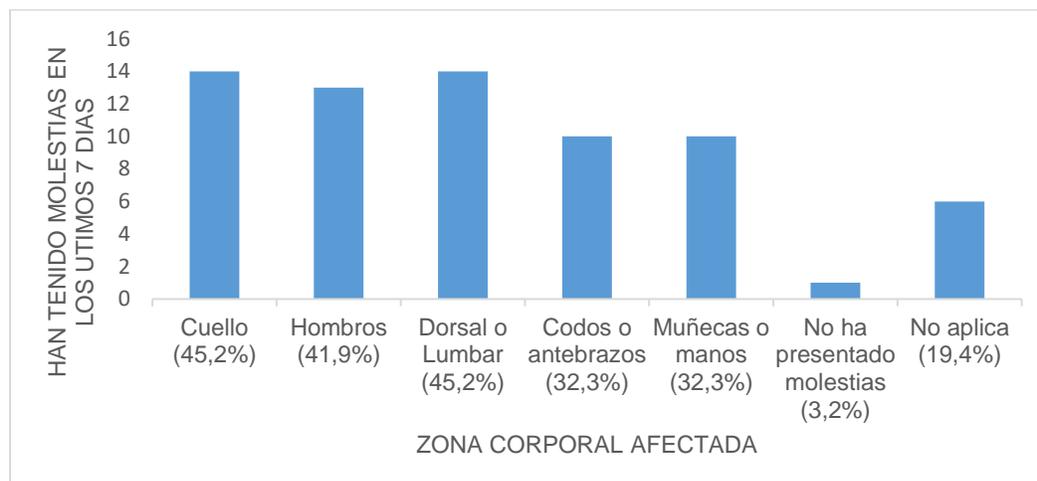


Figura 4. Molestias en los últimos 7 días. Elaboración Propia (2021)

Finamente, los encuestados atribuyen sus dolores a: puesto de trabajo, jornada de trabajo sin descanso, factores individuales (enfermedades de base), condiciones ambientales (frío extremo) y actividades rutinarias, como lo muestra la figura 5.

Figura 5

Causas de las molestias

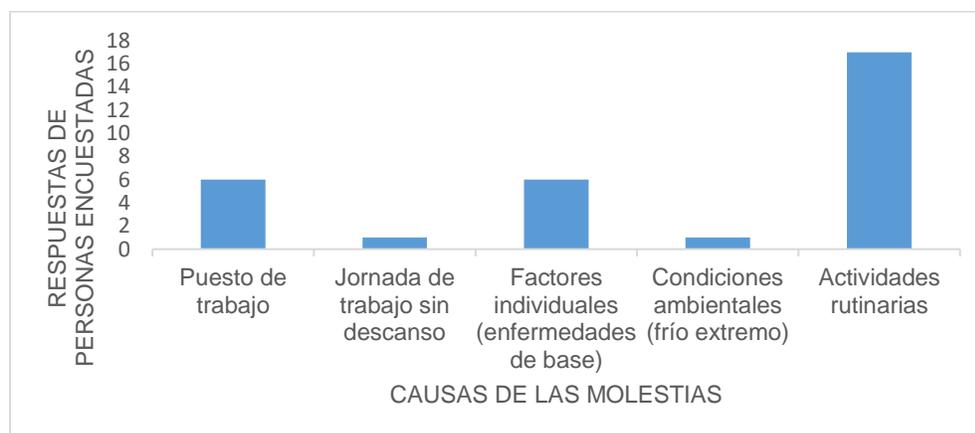


Figura 5. Causas de las molestias. Elaboración Propia (2021)

Los trabajadores encuestados atribuyen sus dolores osteomusculares y articulares en su mayoría a las actividades que realizan en gran parte de su jornada laboral entendiendo que es por causa de las actividades rutinarias que presentan mayormente los dolores con un porcentaje de 54,8 %, seguido por el puesto de trabajo y factores individuales (enfermedades de base) con un porcentaje de 19,4 % cada uno y finalmente con un 3,2 % se encuentran la jornada de trabajo sin descanso y las condiciones ambientales (frio extremo).

Análisis Según la GTC 45.

Al realizar el análisis de los factores de riesgo biomecánicos en los trabajadores de una empresa de salud visual de Bogotá, se identificó que gran parte de sus dolencias se deben a movimientos repetitivos, debido a la labor que diariamente realizan con alta frecuencia, por lo tanto no se analizó posturas fuera de ángulo de confort o manipulación de cargas, todo el análisis se realizó sobre los movimientos repetitivos y tareas rutinarias, como se menciona a continuación:

Según la GTC – 45, se determina que el peligro al que se encuentran expuestos los trabajadores de una empresa de salud visual en la ciudad de Bogotá, es el biomecánico, debido a que el personal operativo (oftalmólogos, optómetras, auxiliares de enfermería y auxiliares de consultorio), se mantienen realizando actividades repetidas o con movimientos repetitivos, que hacen dichas actividades netamente rutinarias ocasionándoles dolores articulares y osteomusculares, según lo demostrado en el cuestionario nórdico de síntomas musculotendinosos, que en su mayoría de respuestas, arrojó que en general los dolores lumbares y dorsales son los que se presentan en gran parte de las personas de la muestra tomada para la investigación.

Si seguimos con la GTC 45, para la evaluación de los factores de riesgo que generan los dolores articulares y osteomusculares en los trabajadores anteriormente mencionados, el valor del nivel de deficiencia es 2 (medio) debido a que se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia o la eficacia del conjunto de medidas preventivas es moderada o ambas. Mientras que el valor del nivel de exposición es 3 (frecuente) debido a que la situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos. Si determinamos el nivel de probabilidad nos da M-6, lo que significa que el nivel de probabilidad de ese peligro es Medio, que quiere decir que la situación es deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente y que es posible que suceda el daño alguna vez. En cuanto al nivel de consecuencia podemos decir que es leve (10), debido a que las enfermedades o dolores que presentaban los trabajadores no requirieron incapacidad en la mayoría de los casos. Por último y de acuerdo con los resultados obtenidos en la realización del cuestionario, es pertinente mencionar que no se tiene un nivel de intervención. Al ser un riesgo nivel III, es aceptable dentro de la empresa, lo que significa que existe una contradicción entre lo que dicen las estadísticas de la encuesta y la evaluación con la GTC 45, debido a que la encuesta nos da a entender que son pocas las molestias que presentan los trabajadores de la empresa y que no es necesario una intervención inmediata pero al hacer la evaluación de los peligros y la valoración de los riesgos con la GTC 45, nos dice que debemos intervenir esos peligros y mejorar su implicación en los trabajadores al ser un riesgo nivel III.

8. Presupuesto

El proyecto investigativo, no requirió ningún gasto económico, debido a que las encuestas se realizaron de manera virtual y en ocasiones no era necesario el desplazamiento de un lugar a otro para la recolección de información debido a que, en cuestiones laborales, la empresa facilitaba los traslados cuando se realizaban las visitas correspondientes y en ese momento no fue necesario.

9. Conclusiones

El proyecto investigativo que se realizó, contribuyó de manera significativa al proceso de aprendizaje e implementación de todo lo aprendido durante el periodo de formación universitaria, en el cual se decidió como trabajo de grado, identificar los factores de riesgo biomecánicos y las posibles causas que podrían estar generando dolores articulares y osteomusculares a una muestra de 31 trabajadores de una empresa de servicios de salud visual ubicada en la ciudad de Bogotá, de los cuales en su mayoría, son trabajadores operativos de esa compañía entre los que se destacan, optómetras, oftalmólogos y auxiliares de enfermería y de consultorio, entre otros.

Se identificaron varios síntomas que presentaban los trabajadores de esa empresa, mediante un cuestionario nórdico de síntomas musculotendinosos, que se aplicó de manera virtual, debido a que por temas de emergencia sanitaria que se presentó durante gran parte del proceso de investigación (Covid 19), tenía poco contacto con esa población trabajadora por temas de seguridad y porque en gran parte del tiempo, esos trabajadores se encontraban muy ocupados atendiendo a los pacientes correspondientes en su jornada normal de trabajo. Los síntomas más comunes entre esa población objeto de estudio se encontraban: dolor de cuello, dolor

lumbar o dorsal, dolor en las extremidades superiores y en general, molestias que eran generadas por ocasión del trabajo que realizaban a diario.

Se obtuvo información por parte de los trabajadores sobre algunos posibles factores de riesgo a los que se encontraban expuestos mientras realizaban sus labores diarias, en los que se destacaron la realización de actividades rutinarias, condiciones del puesto de trabajo, factores individuales, como capacidad física, entre otros factores que pudieron incidir en las molestias que presentaban durante la realización de sus tareas diarias.

Finalmente, y para evidenciar el cumplimiento de los objetivos propuestos al principio de la investigación, se realizó una evaluación de los peligros biomecánicos que daban como resultado la clasificación de ese riesgo de nivel III, lo que lo hace aceptable para la empresa y fácil de controlar y manejar para que los trabajadores no tengan enfermedades graves al respecto de esas molestias que manifestaron en el cuestionario nórdico realizado.

Dentro de las limitaciones presentadas en el desarrollo del trabajo de grado se identificó el tiempo, la disposición del personal para la participación en el mismo y en el diligenciamiento del instrumento, así como la desvinculación del investigador principal a la empresa. A pesar de la poca participación por parte de los trabajadores, se obtuvieron resultados adecuados, pero no contundentes sobre lo que se quería investigar.

10. Recomendaciones

Con base en los resultados y las conclusiones obtenidas durante la realización del proyecto investigativo de grado a continuación, se nombran algunas recomendaciones al respecto:

- Analizar con mayor detenimiento los resultados presentados por los trabajadores, en cuanto al motivo de sus dolencias osteomusculares.
- Extender los estudios y resultados expuestos en el trabajo investigativo, a una población más grande.
- Estudiar más a fondo los factores de riesgo biomecánicos, que se presentan en los trabajadores en general, de la empresa de salud visual mencionada en el proyecto investigativo.

11. Referencias

Allaire, S., Wolfe, F., Niu, J., Baker, N., Michaud, K., & Lavalley, M. (2006). Extent of occupational hand use among persons with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care and Research*, 55(2), 294–299. <https://doi.org/10.1002/art.21839>

Almhdawi, K. A., Mathiowetz, V., Al-Hourani, Z., Khader, Y., Kanaan, S. F., & Alhasan, M. (2017). Musculoskeletal pain symptoms among allied health professions' students: Prevalence rates and associated factors. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(6), 1291–1301. <https://doi.org/10.3233/BMR-169669>

Álvarez, Zarate, J. M. (2012). Manual de Ergonomía y Psicosociología. Carga Física. *Manual de Ergonomía y Psicosociología. Carga Física*, 597.

Applegate, K. A., Thiese, M. S., Merryweather, A. S., Kapellusch, J., Drury, D. L., Wood, E., Kendall, R., Foster, J., Garg, A., & Hegmann, K. T. (2017). Association

between Cardiovascular Disease Risk Factors and Rotator Cuff Tendinopathy: A Cross-Sectional Study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 59(2), 154–160.
<https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000929>

Arlinghaus, A., Caban-Martinez, A. J., Marino, M., & Reme, S. E. (2013). The role of ergonomic and psychosocial workplace factors in the reporting of back injuries among U.S. home health aides. *American Journal of Industrial Medicine*, 56(10), 1239–1244. <https://doi.org/10.1002/ajim.22197>

Bernard, B. P. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back*. Mendeley.

https://www.mendeley.com/catalogue/b5c17b55-d150-3a8f-a785-afd93e553abf/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B7e275d36-8821-3003-8029-a322341083f2%7D

Clari, M., Garzaro, G., Di Maso, M., Donato, F., Godono, A., Paleologo, M., Dimonte, V., & Pira, E. (2019). Upper limb work-related musculoskeletal disorders in operating room nurses: A multicenter cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16).

<https://doi.org/10.3390/ijerph16162844>

EU-OSHA. (s. f.). *Trastornos musculoesqueléticos - Salud y seguridad en el trabajo - EU-OSHA. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo*.

Recuperado 6 de abril de 2021, de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Fernández, M. F. V. (2011). La carga física de trabajo. *Centro Nacional de*

Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1-20.

Greemark Simonsen, J., Axmon, A., Nordander, C., & Arvidsson, I. (2017). Neck and upper extremity pain in sonographers – Associations with occupational factors. *Applied Ergonomics*, 58, 245–253. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.06.019>

Howarth, S. J., Abbas, A., Hogg-Johnson, S., & Mior, S. (2020). Reported 1-year prevalence of occupational musculoskeletal disorders in Ontario chiropractors. *Chiropractic and Manual Therapies*, 28(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12998-020-00345-2>

Huesos, músculos y articulaciones. (2009). RCHSD. <https://www.rchsd.org/health-articles/huesos-msculos-y-articulaciones-2/>

ICONTEC internacional. (2010, 15 diciembre). *GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45*. GTC 45. <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2012, febrero). *CDC - Publicaciones de NIOSH - Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos (2012–120)*. https://www.cdc.gov/spanish/NIOSH/docs/2012-120_sp/

Manuales MSD. (2019). *Dolor en múltiples articulaciones*. Manual MSD versión para profesionales. <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculoesquel%C3%A9tico-y-conectivo/dolor-en-y-alrededor-de-las-articulaciones/dolor-en-m%C3%A9ltiples-articulaciones>

McLeod, G. A., Annels, K., Cohen, J., Edwards, S., Hodgins, D., & Vaughan, B. (2017). Work related musculoskeletal injuries sustained by Australian osteopaths: Qualitative analysis of effects on practitioner health, clinical practice, and patient care.

Chiropractic and Manual Therapies, 25(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12998-017-0158-7>

Menéndez López, José R., Felinciano Álvarez, Vladimir, Cervantes Marichal, Mario A., & Ferrer López, Vivian. (2004). Articular diseases in a closed community: a 5-year working experience. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 33(4) Recuperado en 24 de febrero de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572004000400006&lng=es&tlng=en

NIOSH. (2012, 1 febrero). Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012120_sp/default.html#:~:text=Un%20trastorno%20musculoesquel%C3%A9tico%20relacionado%20con,como%20levantar%2C%20empujar%20o%20jalar

Portafolio. (2021, 29 abril). *Aumentan en Colombia las incapacidades laborales por dolor lumbar*. Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/mas-contenido/aumentan-en-colombia-las-incapacidades-laborales-por-dolor-lumbar-551489>

R. (2016, 22 julio). Lesiones osteomusculares de origen laboral ¿cómo prevenirlas? SIMEON : Seguridad y Salud en el Trabajo integrada con Tecnología. <https://simeon.com.co/item/7-lesiones-osteomusculares-de-origen-laboral-como-prevenirlas.html>

Ramadan, P. A., & Ferreira, M. (2006). Risk factors associated with the reporting of musculoskeletal symptoms in workers at a laboratory of clinical pathology. *Annals of Occupational Hygiene*, 50(3), 297–303. <https://doi.org/10.1093/annhyg/mei060>

Vamshi, M., Rama Krishna Harish, N. S., Ezra, P., Prakash, K. B., Emmatty, F. J.,

& Panicker, V. V. (2020). Biomechanical and Virtual Analysis for Hand Reach in a Manual Sorting Task. *2020 International Conference on System, Computation, Automation and Networking, ICSCAN 2020*.

<https://doi.org/10.1109/ICSCAN49426.2020.9262322>