

*Artículo de investigación científica y tecnológica*

## Programa de prevención de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores que usan videoterminales en una caja de compensación familiar

Prevention program of musculoskeletal disorders in workers who use VDT in a family welfare fund

María Natalia Osorio Rivera<sup>1</sup>, Claudia Ximena Ospina Rodríguez<sup>2</sup>, María Mónica Satizabal Medina<sup>3</sup>, Andrea Patricia Calvo Soto<sup>4</sup>

Recibido: 25 abril 2017

Aceptado para publicación: 30 mayo 2017

### RESUMEN

**Introducción:** Los desórdenes músculo esqueléticos inciden en las estadísticas de incapacidad laboral a nivel mundial, las empresas buscan evitar que estos desórdenes se presenten y también mitigar su impacto en la salud. Se presenta un programa de prevención de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores que usan videoterminales en una caja de compensación familiar.

**Objetivo:** Evaluar el riesgo ergonómico y diseñar un programa de prevención de desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores que usan videoterminales en una caja de compensación familiar.

**Métodos:** Aplicación de encuesta sobre variables sociolaborales y evaluación de video terminales según la guía para la verificación ergonómica de puestos de trabajo a 63 trabajadores. Se uso de la metodología Sobane sobre la percepción del riesgo.

**Resultados:** La presencia del tipo de dolor osteomuscular reportada fue: cervicalgia (n= 12), lumbalgia (n= 10), síndrome de túnel carpiano y dolor de manos (n= 8), otros problemas en miembros superiores y parestesias en miembros inferiores. En cuanto a la video terminal hubo mayores problemas ergonómicos con el ordenador y la mesa. La metodología Sobane expuso problemas con el espacio, mobiliario y participación del personal en las actividades.

**Conclusión:** se propusieron acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria a la población trabajadora para la prevención de desórdenes musculo-esqueléticos por el uso de videoterminal, incluyendo aspectos individuales, colectivos y empresariales, además de evaluar las medidas de intervención aplicadas.

**Palabras clave:** Salud Laboral, ergonomía, riesgos laborales, condiciones de trabajo, servicios de preventivos en salud. Caja compensación familiar.

### Abstract

**Introduction:** musculoskeletal disorders affect the statistics of incapacity for work at the global level, companies are looking to prevent these disorders are present and mitigate its impact on health too. The following is a program for the prevention of musculoskeletal disorders in workers who use videos-terminal in a the Family Welfare Fund.

**Methods:** Implementation of survey on work-related variables and evaluation of video terminals according to the guide to ergonomic verification of jobs to 63 workers. Was used the methodology Sobane on the perception of risk.

**Results:** The presence of musculoskeletal pain were: cervical pain was reported (n= 12), low back pain (n= 10), carpal tunnel syndrome and pain in hands with (n= 8), other problems in upper limbs and paresthesias in lower limbs. With regard to the video terminal there were major problems with your computer and the table. The Sobane methodology outlined problems with space, furniture, and personal participation in the activities.

**Conclusion:** Proposed actions of primary, secondary and tertiary prevention to the working population for the prevention of musculoskeletal disorders by the use of VDT, including individual aspects, collectives and business, in addition to evaluating the intervention measures applied.

**Key words:** Occupational health, ergonomics, occupational risks, working conditions, preventive health services, the Family Welfare Fund.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta. Especialista en Salud Ocupacional Universidad Libre

<sup>2</sup> Fisioterapeuta. Especialista en Salud Ocupacional Universidad Libre

<sup>3</sup> Fisioterapeuta. Especialista en Salud Ocupacional Universidad Libre

<sup>4</sup> Fisioterapeuta. Especialista en Investigación Social, Magister en Salud Ocupacional Universidad del Valle. Docente Universidad Santiago de Cali. Correo: acalvosoto@yahoo.es

## INTRODUCCIÓN

La OMS indica que “Las enfermedades músculoesqueléticas son las causas más frecuentes de incapacidad en el mundo, lo que afecta gravemente la capacidad de las personas para desarrollar sus actividades habituales”<sup>1</sup> y define el trastorno de origen laboral como “aquel que se produce por una serie de factores, entre los cuales el entorno laboral y la realización del trabajo contribuyen significativamente, aunque no siempre en la misma medida, a desencadenar la enfermedad”<sup>1</sup>.

En diversos estudios se plantea que implementar programas de prevención de desórdenes músculoesqueléticos en las empresas reduce significativamente la probabilidad de ocurrencia de dichas enfermedades.<sup>2</sup> Esto afecta positivamente a las organizaciones con el aumento en la producción, con ambientes saludables, con la disminución de costos por causa del ausentismo y las incapacidades medicas de origen laboral. Es necesario establecer dichas estrategias de intervención dirigidas a la población trabajadora con los compromisos gerenciales por parte de la empresa.

Los programas de promoción y prevención fomentan el autocuidado y la prevención de diferentes riesgos, dentro de las cuales se incluye el riesgo biomecánico. Dichos programas reducen la magnitud de las consecuencias que se pueden desencadenar, a nivel individual, social y/o económico por los gastos que son generados por las causas que genera la exposición a dicho riesgo.<sup>3</sup>

Los programas demuestran su utilidad para el abordaje de diferentes problemáticas en salud y seguridad laborales. Previenen los desórdenes músculoesqueléticos relacionados con el trabajo (DME), los cuales son comunes y potencialmente discapacitantes, pero prevenibles.<sup>4</sup> Estos comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas, que incluyen enfermedades de los músculos, los tendones, las vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares.<sup>5</sup>

Los DME se constituyen en uno de los problemas más comunes relacionados con las enfermedades en el trabajo. Afectan a millones de trabajadores de todos los sectores productivos, con un costo importante en la economía de los países, independiente de su grado de desarrollo.<sup>6</sup>

Los DME, son un conjunto de enfermedades resultado de la interacción de ciertas condiciones de riesgo presentes en la persona, en el ambiente laboral y en el ambiente extra-laboral. Son de origen multicausal, la mayoría produce daño mecánico en músculos, ligamentos, tendones, nervios, articulaciones y otros tejidos, que se manifiesta por síntomas leves y severas, hasta cuadros de enfermedades crónicas.<sup>7</sup>

El control de las condiciones de riesgo para DME implica atender las condiciones individuales, de la tarea y organizacionales. Esto conlleva a el aumento de la efectividad de la prevención.<sup>8</sup> El control de las condiciones de riesgo presentes en el ambiente laboral, no es suficiente para evitar éstas enfermedades, es por esto que las condiciones de riesgo modificables deben ser abordadas en el individuo y en el ambiente extra-laboral, con el fin de aumentar la

efectividad de la prevención.

Dada esta problemática se hace necesario construir programas desde el enfoque de promoción y prevención, a partir de los resultados de las evaluaciones que se constituyen en la línea de base para la atención de la población trabajadora. Es el caso del resultado de este trabajo, en el cual a partir del levantamiento de información usando dos instrumentos, se diseñó un programa integral de prevención de DME.

En años anteriores en la empresa objeto de investigación tuvo reportes para el área administrativa (126 trabajadores) de 22 casos de incapacidad por causa osteomuscular, de las 122 incapacidades totales en un año. En ese mismo periodo se hizo indagación sobre sintomatología para DME en todas las áreas de la empresa, se aplicó el cuestionario Nórdico de sintomatología dolorosa a 650 colaboradores, incluida la sede administrativa, el cual arrojó que el 61.0 % manifestó presentar alguna molestia o dolor. Las zonas más afectadas fueron: cuello: dolor 62.0 % y molestias 31.6 %, espalda alta: dolor 57.6 % y molestias 33.3 %, espalda baja: dolor 77.0 % y molestias 20.0 %. En cuanto a la temporalidad de la sintomatología se encontró que el 44.0 % refería la molestia desde hace más de 12 meses. Esta información además de la presencia del riesgo biomecánico durante las tareas que generaban posturas mantenidas, movimientos repetitivos de muñeca y dedos, se planteó la necesidad de profundizar en los aspectos relacionados con los puestos de trabajo y en las percepciones de los trabajadores, con el fin de diseñar un programa de prevención de DME en la población administrativa que usa videoterminals.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó de dos fases, la primera fase fue diagnóstica y correspondió a un estudio observacional descriptivo de tipo transversal a 63 trabajadores, usando un cuestionario que incluyó variables socio-laborales, relacionadas con síntomas de DME y variables de la evaluación de video terminales descritas en el instrumento Guía para la Verificación Ergonómica de Puestos de Trabajo en su apartado de puesto de Trabajo con Pantallas de Visualización, desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Con este instrumento el evaluador verificó el puesto de trabajo con pantallas de visualización, si cumplía o no con los ítems relacionados con: el ordenador, la silla, la mesa y los accesorios (se evaluaron 67 puestos de trabajo).

En la segunda fase se analizó la situación de los puestos de trabajo usando la metodología SOBANE, la cual permitió analizar y evaluar la situación de trabajo entre los trabajadores y un experto. Se contempló un componente de carácter cualitativo para identificar las necesidades percibidas. Para llevar a cabo la estrategia se citó al personal (63 trabajadores) en tres grupos en un auditorio, además del personal del sistema de seguridad y salud en el trabajo (experto), se realizó un conversatorio con los trabajadores para señalar cómo percibían los riesgos a los cuales se encontraban más expuestos. Con base en los resultados se diseñó el programa preventivo que se presenta en este artículo.

Este trabajo fue presentado y aprobado por el comité de ética de la Universidad Libre Seccional Cali, tuvo en cuenta los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de

acuerdo a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y la Resolución Colombiana 8430 de 1993. Se consideró como una investigación sin riesgo y se mantuvo la confidencialidad de su información personal, se diligenció un formato de consentimiento informado, los trabajadores tuvieron el derecho a conocer y aceptar su participación o no en la investigación.

## RESULTADOS

### Resultados fase I: Variables socio-laborales y evaluación de video terminales

Con respecto a las variables socio-laborales el rango de edad más prevalente fue de 25-30 años. Hubo un mayor número de participantes pertenecientes al área de contabilidad. Dentro del rango de antigüedad en la empresa fue mayor entre 1-50 meses (Tabla 1).

En total 43 personas que manifestaron sintomatología en algún segmento corporal, tales como: cervicalgia (n= 12), lumbalgia (n= 10), síndrome de túnel carpiano y dolor de manos con (n= 8), las anomalías congénitas, dedos en gatillo, epicondilitis, fibromialgia, hombro doloroso, síndrome de manguito rotador, neuralgia del trigémino, nódulos de Snorch y parestesias en miembros inferiores tuvieron menor prevalencia (n= 9). En cuanto al índice de masa

**Tabla 1.** Variables socio-laborales

Variable	Numero	%
Rango de edad (años)		
19-24	13	21
25-30	18	29
31-36	12	19
37-42	8	13
>49	6	10
Departamento		
Archivo	3	5
Auditoría	2	3
Contabilidad	15	24
Departamento administrativo	1	2
Empleabilidad	3	5
Sistemas	8	13
Subsidio	6	10
Talento humano	13	21
Servicios de apoyo	3	5
Tesorería	2	3
Crédito y cobranzas	4	6
Promoción y control aportes	3	5
Antigüedad en la empresa (meses)		
1-50	37	59
51-101	37	59
102-152	4	6
153-203	2	3
204-254	5	8
255-305	4	6

corporal se encontraron los 31 colaboradores en normalidad, 1 con bajo peso y en sobrepeso u obesidad 31 trabajadores.

La evaluación de VDT con respecto al ordenador se encontró como mayor condición “el borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario” (39 %), seguida de “al usar el ratón no puede apoyar el antebrazo sobre la superficie de trabajo” (13 %). En tercer lugar “la distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor de 40 cm” al igual que “la distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y del teclado es menor de 10 cm” teniendo un porcentaje del 2% cada una (Tabla 2).

### Resultados fase II. Aplicación metodología SOBANE

La aplicación de la metodología Sobane arrojó cuales fueron las problemáticas percibidas y las posibles soluciones que los trabajadores mencionaron en cuanto a los puestos, la adquisición de algunos accesorios, creación de políticas relacionadas con la prevención de los DME, aspectos de socialización, capacitación en los diferentes niveles jerárquicos y actividades de intervención a desarrollar (Tabla 3).

Lo arrojado con las dos primeras fases mostró la presencia de sintomatología osteomuscular en el 57 % de la población trabajadora sujeto de estudio, presentando sintomatología a nivel cervical, lumbar y a nivel de miembro superior. Se relacionó como una de las posibles causas de sintomatología presente en la población las condiciones de los puestos de trabajo, donde se evidenció que la totalidad de los puestos estudiados presentaron al menos una condición ergonómicamente desfavorable. La principal sintomatología, de localización cervical, generalmente se puede presentar por inadecuada disposición del equipo de trabajo como la video terminal y demás elementos de trabajo, también la sintomatología a nivel lumbar arrojó una importante cifra, la cual puede ser desencadenada por el uso de la silla inapropiadas a las condiciones ergonómicas establecidas dentro de los estándares, de igual manera sucede con la sintomatología a nivel de miembro superior.

Con respecto a las principales problemáticas manifestadas por los colaboradores con la Metodología Sobane se logró concluir que la empresa cuenta con un espacio insuficiente para la concentración de trabajadores en un área determinada, ocasionando aglomeración de trabajadores en las diferentes áreas de trabajo, de igual manera se encontró que el mobiliario no se ajusta a las necesidades y características antropométricas de algunos trabajadores con características físicas por fuera de los estándares. Por lo tanto, estas dos situaciones son facilitadoras para generar en los trabajadores compensaciones posturales que favorecen el discomfort, y a largo plazo son un desencadenante de la sintomatología osteomuscular; por otra parte y dentro de la misma metodología se concluyó que los trabajadores no participan en las actividades realizadas por parte de la empresa. Con todo lo anterior se diseñó un programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa para el control de los factores de riesgo biomecánico derivados del uso de videoterminals, para mejorar las condiciones de salud de los trabajadores y prevenir la aparición de los DME en los trabajadores de una caja de compensación.

Los objetivos específicos del programa estuvieron orientados a establecer medidas de prevención primaria, secundaria y

**Tabla 2.** Evaluación de videoterminales

Preguntas acerca del ordenador	Respuestas	%
El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario	26	39
La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor de 40 cm	8	12
La pantalla no está situada frente al usuario	2	3
El teclado no está frente al usuario	1	1
La inclinación del teclado no es ajustable	2	3
La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y del teclado es menor de 10 cm	8	12
El tamaño de la pantalla es menor de 35 cm (14 ") para las tareas de lectura o 17 " para las tareas con gráficos	5	7
Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo	9	13
Se presenta dificultad para leer la información de la pantalla	3	4
El trabajador tiene dificultad para leer los documentos	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100</b>
<b>Preguntas acerca de la silla</b>		
El asiento o el respaldo no están acolchados	1	2%
La silla no tiene 5 apoyos con ruedas	1	2%
La altura del asiento no es regulable	1	2%
La inclinación no es regulable	15	36%
La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es menor de 36 cm	15	36%
En posición sedente el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas	7	17%
Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>
<b>Preguntas acerca de la mesa</b>		
Los bordes y las esquinas no están redondeados	13	16%

Continuación tabla 2

Hay cajones o traviesas bajo la mesa	15	19%
La mesa no tiene acabado mate	1	1%
La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario	21	26%
El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor de 60 cm o una altura menor de 65 cm	16	20%
La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	9	11%
En trabajo de oficina, la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador	5	6%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>
<b>Preguntas acerca del accesorio</b>		
El trabajador no dispone de un reposapiés pero es necesario	23	70%
No existe soporte especial o atril para los documentos en las tareas que se requiera	10	30%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

terciaria a la población, donde se tuvieron en cuenta los aspectos individuales, colectivos y empresariales. En el programa se incluyó como en evaluar las medidas de intervención aplicadas.

Con base en los tres niveles de prevención: primaria, secundaria y terciaria se establecieron las acciones en cada uno de ellos (Tabla 4).

#### Medidas sugeridas

Adicional a estas actividades caracterizadas por riesgo se implementaron campañas de promoción y prevención a nivel grupal donde no solo se beneficiaron aquellos trabajadores que padecen de una sintomatología o un diagnóstico a nivel osteomuscular, sino también la totalidad de la población con el fin de evitar nuevos sintomáticos y posibles casos.

#### Programa de capacitación-educación

Los objetivos de la educación en el programa de prevención se dirigen a:

- Reorientar las motivaciones y los conocimientos del trabajador en su sitio de trabajo para hacerlo consciente de su papel y responsabilidad en el autocuidado de la salud y la seguridad.
- Desarrollar una cultura preventiva con actitudes positivas hacia

**Tabla 3.** Resultados Sobane

Primera Etapa: Responder los siguientes interrogantes sobre la vigilancia del riesgo	
Biomecánico	
Cuándo	Siempre
Cómo	Observaciones cualitativas
Costo	Bajo
Quién	Personal de la empresa
Conocimiento	Elevados-medios
Reconocimiento colectivo de las principales problemáticas internas relacionadas con el riesgo biomecánico	
Problemas	Soluciones/propuestas
Espacio de trabajo inadecuado por un número elevado de personal en las diferentes áreas de la empresa. Favorece el discomfort postural y exceso de implementos de trabajo para el espacio otorgado, se generan gastos en la empresa para el rediseño de puestos de trabajo y costo de tiempo del personal de mantenimiento.	Verificación de espacio de ubicación de los puestos de trabajo y solicitud de diseños por parte de salud ocupacional, con el objetivo de realizar las adecuaciones con los estándares mínimos de seguridad y confort para el nuevo colaborador. Sin costo
El mobiliario no cuenta con las características del trabajador en especial aquellos que tienen condiciones antropométricas fuera de los estándares comunes (peso, talla), facilitando el discomfort postural en el trabajador y gasto extra por parte de la empresa.	Realizar solicitud de aprobación a Salud Ocupacional en cuanto a la adquisición de elementos, materiales y equipos de trabajo. Sin costo
Falta de compromiso para la realización de las pausas activas en el puesto de trabajo, dos veces en la jornada laboral, lo cual favorece la aparición de fatiga física y mental, generando a largo plazo aparición de enfermedad laboral.	Crear una política de prevención por parte de salud ocupacional, donde se genere la responsabilidad de la dirección y se especifique que los jefes de sección deben tomar liderazgo en el programa de pausas activas y actividades de prevención. Capacitación de sensibilización para jefes de sección y trabajadores, respecto a la importancia de las pausas activas para prevenir enfermedades laborales. Acompañamiento dos veces por semana del personal de SST en las diferentes áreas para realización de pausas activas. Sin costo
Falta de compromiso para la participación de las actividades de prevención que se organizan por salud ocupacional, las cuales son medidas de intervención para mitigar el impacto de riesgo biomecánico.	Socialización y sensibilización con los jefes inmediatos. Sin costo
No hay estipuladas jornadas de ocio (dispersión mental), donde se realicen actividades lúdicas basadas en actividad física y mental.	Implementación de jornadas físicas donde se establezcan una vez cada tres meses por media jornada laboral, donde sea de obligatoria asistencia, la cual se desarrollará en las instalaciones deportivas de la empresa, donde se desarrollen actividades físicas tales como práctica de yoga, rumba-terapia, hidroterapia entre otros. Sin costo.

**Tabla 4.** Plan de manejo de los DME de acuerdo a los niveles de prevención

---

<b>Prevención primaria</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear la política de prevención para evitar alteraciones a nivel de salud física y mental (ejemplo: programa de pausas activas).</li><li>• Crear un procedimiento en el cual se estipule que cuando se vayan a realizar adecuación de puestos de trabajo, sea aprobado en primera instancia por parte de la coordinación de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.</li><li>• Compromiso por parte de la empresa en la realización de jornadas de relajación física y mental.</li><li>• Se sugiere la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica osteomuscular.</li><li>• Campañas de prevención: estilos de vida saludable, tales como nutrición, actividad física y disminución de estrés.</li><li>• Valoraciones médicas ocupacionales periódicas.</li></ul>
<b>Prevención secundaria</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualización de datos anuales sobre sintomatología osteomuscular, por medio de encuesta de sintomatología SINDROME.</li><li>• Al presentar sintomatología, solicitar valoración médica por EPS, donde se emita el diagnóstico, recomendaciones y exámenes complementarios si se requiere.</li><li>• Valoraciones médicas ocupacionales periódicas.</li><li>• Inspección de puesto de trabajo.</li><li>• Intervención en la readecuación del puesto de trabajo según el diagnóstico de la inspección.</li><li>• Plan de seguimiento a las recomendaciones medico-laborales y en caso de presentar incapacidad (se estipula que en una incapacidad mayor a 5 días, se hace contacto telefónico y que lleven más de 15 días se realiza visita domiciliaria).</li><li>• Se siguen las conductas de manejo administrativo pertinentes al caso, según los requerimientos para la cobertura de prestaciones asistenciales y económicas.</li></ul>
<b>Prevención terciaria</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar el cumplimiento de las recomendaciones y/o restricciones médico laborales emitidas por el ente comprometido en la atención (EPS-ARL).</li><li>• Plan de seguimiento del estado de salud del colaborador en cuanto a tratamiento médico recibido.</li><li>• Se sugiere que la empresa tenga el servicio de un médico laboral, dentro de sus instalaciones, para poder verificar las condiciones de cumplimiento y de salud de la población caso.</li></ul>

---

el reconocimiento, evaluación y control de las condiciones no ergonómicas como riesgo y el fomento de conductas higiénicas y seguras en la ejecución de sus tareas.

- Impartir conocimientos sobre los riesgos para la salud y su prevención a través de las siguientes actividades: taller de adecuación ergonómica, gimnasia laboral- pausas activas, evaluación biomecánica, evaluación de la efectividad de la(s) medida(s) de intervención, ajuste de las medidas de intervención.
- Evaluación del programa.

## **DISCUSIÓN**

Este trabajo arroja resultados acerca de las condiciones de puesto de trabajo y de salud de los trabajadores, encontrando que cuello, miembro superior y espalda lumbar son los segmentos corporales con mayor sintomatología dolorosa reportados por los colaboradores, además se hallaron factores de riesgo que pueden desencadenar dicha sintomatología como posturas prolongadas o inadecuadas y movimientos repetitivos, así mismo como lo mencionado por Orozco,<sup>9</sup> quien analizó diferentes aspectos de la organización para determinar la problemática a nivel osteomuscular, y el riesgo que corren los trabajadores de padecer

alteraciones, a causa de las condiciones de la organización del trabajo, la producción, el individuo y puesto de trabajo. Relacionó el tipo de labor, con las actividades que involucraron únicamente el segmento superior del cuerpo y la adopción de posturas por tiempo prolongado sin cambiar de actividad, lo cual causó fatiga muscular.

El estudio de Muñoz y Sandoval<sup>10</sup> donde el objetivo fue diseñar un manual de buenas prácticas para la confección de empaques de fique para disminuir la aparición de lumbalgia y desórdenes músculoesqueléticos de miembros superiores, dentro de los resultados encontraron la presencia de factores de riesgo como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, además espacios de trabajos insuficiente y ambientes de trabajo que impiden el desarrollo de las tareas. También se encontró que los trabajadores no realizan suficientes pausas activas, ni descansos durante la jornada laboral. Nosotros encontramos la misma relación, donde hallamos los mismos factores de riesgo en la Caja de Compensación y el objetivo de la propuesta del diseño de un programa de prevención de los DME.

De acuerdo a los resultados obtenidos donde se encontraron inadecuadas condiciones en los puestos de trabajo de la Caja de Compensación, como ordenadores por debajo de la horizontal visual, sillas en inadecuadas condiciones, miembros inferiores sin apoyo en el piso causantes de mala circulación y diversos factores de riesgo como movimientos repetitivos, posturas prolongas, posturas por fuera de ángulos de confort, se realizó la propuesta del programa de prevención enfatizando también en la salud de los trabajadores. Igualmente se evidenció esto en Blanco et al.<sup>11</sup>, lo que conllevó a que implementaran un programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera y propusieron diseñar e implementar un plan de acción para impactar positivamente en los procesos y condiciones de trabajo.

Algunos estudios como el realizado por Ardila y Rodríguez en Santander, Colombia,<sup>12</sup> elaborado para determinar el riesgo ergonómico en empresas artesanales. Otras empresas en la cual diseñaron un manual para la prevención de desórdenes músculoesquelético en operarios de empaque pasta y harina de maíz en una planta de producción de alimentos<sup>13</sup> o se diseñó un programa de prevención de lumbalgia ocupacional en los trabajadores de corte de caña de un ingenio azucarero del Valle del Cauca<sup>14</sup> indican que de los programas de prevención para los desórdenes músculoesqueléticos, se generan recomendaciones para implementar medidas preventivas y organizacionales adecuadas. Las primeras medidas abarcan el entorno laboral, donde se incluye el diseño ergonómico de las herramientas, equipos y lugares de trabajo, y luego las organizacionales centrándose en factores como la formación, instrucción y planes de mejoramiento. Todo esto con la finalidad principal de ejecutar un diseño laboral que estribe en adaptar las condiciones de trabajo a la capacidad del trabajador; indicando que se deben implementar programas de prevención en las empresas, contando siempre con compromisos gerenciales para que dichos programas sean exitosos, así como la propuesta del programa de prevención de la actual investigación.

De acuerdo a lo reportado por Unión Pacific Railroad,<sup>15</sup> se encuentra que esta empresa incorporó rediseños ergonómicos de sus puestos de trabajo para reducir los trastornos músculoesqueléticos de la espalda baja de sus operadores en líneas de montaje. En tres años el total de incidentes se redujo de 13 a 0 y el ausentismo de 4 a 1, la empresa aseguró que la relación costo beneficio fue de 1 a 10, demostrando la efectividad y el éxito de este tipo de programas implementados en grandes empresas, por tales motivos es importante intervenir en las condiciones de los puestos de trabajo con video-terminal, evaluados en la Caja de Compensación.

Según un diagnóstico realizado en la UNAD acerca de salud ocupacional y plan de intervención de video-terminal demuestra que las acciones encaminadas a la promoción y prevención de lesiones osteomusculares ocupacionales tienen como finalidad el reducir el número de casos nuevos de la enfermedad (incidencia), a aumentar el número de casos curados (etapas iniciales) y a limitar el número de casos con invalidez causado por enfermedades, además indican que el esquema clásico de la historia natural de la enfermedad y de los niveles en los cuales se puede intervenir para su prevención; ubica y explica los niveles de acción para el control de lesiones osteomusculares ocupacionales.<sup>16</sup>

En otra investigación acerca del efecto de trabajo con pantallas de visualización de los trastornos músculo-esqueléticos en el entorno de oficina, enfocan el estudio en las posturas que adoptan los trabajadores al uso del video-terminal y concluyen que los análisis ergonómicos siempre deben llevarse a cabo antes de que se realicen mejoras en el trabajo con puestos de trabajo de video terminal; así como se propone para el diseño de programa de prevención de desórdenes músculoesqueléticos.<sup>17</sup>

Como se evidencia en esta investigación, los diversos antecedentes osteomusculares y así mismo las condiciones inadecuadas de los puestos de trabajo son indicadores de viabilidad para el diseño e implementación de un programa de prevención de desórdenes músculoesqueléticos, creando ambientes de trabajo saludables, fomentando así mismo la creación de empresas con entornos y espacios saludables, favoreciendo incluso a la población sana, sintomática y confirmada. Todo lo anterior señala como los programas se derivan de la información y la situación propia de cada empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Luttmann A, Jäger M, Griefahn B. Preventing musculoskeletal disorders in the workplace. Serie protección de la salud de los trabajadores. Report No.5. Francia: Organización; 2004. p. 40.
2. Rincones A, Castro E. Prevención de desórdenes músculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 202. Rev Cienc Salud. 2016; 14(spe):45–56.
3. Rodríguez Y, Pérez E. Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional. Rev Cuba Salud Pública. 2014; 40: 279–85.

4. Mc Doillet P, Aptel M. Prevención de los trastornos músculo-esqueléticos de Origen Laboral. Rev Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. 2001; 3(5). Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/magazine/3>.
5. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (GATI-DME). Bogotá-Colombia: Ministerio de la Protección Social; 2006 p. 1–136.
6. Díez M, Garasa A, Goretti M, Eransus J. Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. 1a ed. Navarra-España: Instituto Nacional de Salud; 2007. 1-20 p.
7. Arbeláez G, Velásquez S, Tamayo C. Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. Rev CES Salud Pública. 2011; 2(2):196–203.
8. Ordoñez C, Gómez E, Calvo A. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Rev Colomb Salud Ocupacional. 2016; 6(1): 27–32.
9. Orozco R. Modelo de intervención fisioterapéutica en desordenes musculo-esqueléticos. Bogotá-Colombia. Universidad del Rosario; 2008. 1-40 p. (Documentos de investigación).
10. Muñoz C, Sandoval Y, Granada F. Manual de Buena prácticas para la confección de empaques de fique. Trabajo de especialización Salud Ocupacional. Universidad Libre Seccional Cali. Cali, Colombia; 2012.
11. Blanco G, Castroman R, Hernández P, Ferrer P. Programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera. Rev Terapia Ocupacional Galicia. 2014; 11(9):1–23.
12. Ardila C, Rodríguez R. Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia. Med Segur Trab. 2013; 59(230):102–11.
13. Álvarez V, Arboleda D. Diseño de un manual para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en operarios de empaque pasta y harina maíz en una planta de producción de alimentos. Trabajo de especialización Salud Ocupacional. Universidad Libre Seccional Cali. Cali, Colombia; 2014.
14. Urzola F, Fernández L, Bolaños P. Diseño de un programa de prevención de lumbalgia ocupacional en los trabajadores corteros de caña de un ingenio azucarero del Valle del Cauca. Trabajo de especialización Salud Ocupacional. Universidad Libre Seccional Cali. Cali, Colombia; 2014.
15. Osorio J. La Rentabilidad de la Ergonomía. El Portal de la Seguridad, la Prevención y la Salud Ocupacional de Chile. s.f. Disponible en: [http://www.paritarios.cl/especial\\_rentabilidad\\_dela\\_ergonomia.htm](http://www.paritarios.cl/especial_rentabilidad_dela_ergonomia.htm)
16. Gómez M., Villamil F. Diagnóstico de salud ocupacional y plan de intervención VDT-UNAD. Trabajo grado Administración de empresas. Universidad abierta y a distancia. Popayan, Colombia; 2010.
17. Sillanpää J, Huikko S, Nyberg M, Kivi P, Laippala P, Uitti J. Effect of work with visual display units on musculo-skeletal disorders in the office environment. Occup Med Lond. 2003; 53(7):443–51.