

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL

Evaluación Ergonómica en Personal Administrativo, usuarios de Ordenadores Portátiles, en una empresa Manufacturera de Alimentos en la Ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

Autor:
María Gabriela Guilliod Monagas

Tutor:
Harold Guevara

Valencia, octubre de 2016.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL

Evaluación Ergonómica en Personal Administrativo, usuarios de Ordenadores Portátiles, en una Empresa Manufacturera de Alimentos en la Ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

Trabajo especial de grado presentado ante la Ilustre Universidad de Carabobo para optar el Título de Especialista en Salud Ocupacional

Autor:

María Gabriela Guilliod Monagas

Tutor:

Harold Guevara

Valencia, octubre de 2016.



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO, USUARIOS DE ORDENADORES PORTÁTILES, EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS EN LA CIUDAD DE VALENCIA, ESTADO CARABOBO, PERÍODO JULIO - DICIEMBRE 2015

Presentado para optar al grado de **Especialista en Salud Ocupacional** por el (la) aspirante:

GUILLIOD M., MARIA G.
C.I. V – 11348390

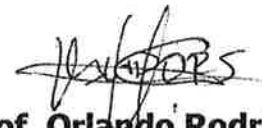
Habiendo examinado el Trabajo presentado, decidimos que el mismo está **APROBADO.**

En Valencia, a los diez días del mes de noviembre del año dos mil dieciséis.


Prof. Rogelio Manero (Pdte)

C.I. 22556312
Fecha 10/11/2016


Prof. Oswaldo Rodríguez
C.I.
Fecha


Prof. Orlando Rodríguez S.
C.I. 4128388
Fecha 10/11/2016

TG: 62-16

DEDICATORIA

A Dios por darme Fortaleza día tras día.

A mi padre que me enseñó el significado del esfuerzo, la constancia y la perseverancia.

A mi madre sin ella no lo hubiese logrado.

A mis Hijos por ser el motivo de inspiración.

A mi Hermana por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores por haber dedicado una vida a la enseñanza.

A mi tutor Dr. Harold Guevara por su valiosa guía, asesoramiento y palabras de aliento.

A mi amiga la Dra. Zolanda Galiano por su gran apoyo y conocimientos me guiaron en esta experiencia.

A todas aquellas personas que laboran en la Universidad que me brindaron su apoyo y su sonrisa para culminar esta etapa de la vida.

ÍNDICE GENERAL

Pág.		
	Dedicatoria	iii
	Agradecimientos	iv
	Índice General	v
	Índice de Cuadros	vi
	Resumen	vii
	Abstract	viii
	Introducción	1
	Materiales y métodos	7
	Resultados	9
	Discusión	14
	Conclusiones	18
	Recomendaciones	20
	Referencias Bibliográficas	23
	Anexo A	34
	Anexo B	35
	Anexo C	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características epidemiológicas del personal administrativo, usuarios de ordenadores portátiles, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

.....pág. 26

Cuadro 2. Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas estudiadas en personal administrativo, usuarios de ordenadores portátiles, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015

.....pág. 27

Cuadro 3. Distribución de los trabajadores usuarios de ordenadores portátiles según los resultados del ISTAS-21 respecto a Exigencias Psicológicas, Inseguridad, Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

.....pág. 28

Cuadro 4. Distribución de los trabajadores usuarios de ordenadores portátiles según los resultados del ISTAS-21 respecto a Estima, Doble Presencia, Apoyo Social y Calidad de Liderazgo, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

.....pág. 29

Cuadro 5. Análisis y Estimación del nivel de Riesgo (Método Rula Office) en
Usuarios de Ordenadores Portátiles en una Empresa de Alimentos en la
Ciudad de Valencia. Estado Carabobo. Periodo Julio-Diciembre 2015

.....pág. 30

Evaluación Ergonómica en Personal Administrativo, usuarios de Ordenadores Portátiles, en una Empresa Manufacturera de Alimentos en la Ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015

Autor: Maria Gabriela Guilliod

RESUMEN

En el trabajo administrativo desarrollado en la oficina se cuenta con una herramienta de trabajo crucial como son los ordenadores portátiles (laptops) los cuales se han asociado con riesgos disergonómicos capaces de producir trastornos musculoesqueléticos.

Objetivo: Analizar la presencia de factores disergonómicos en personal administrativo, usuarios de ordenadores portátiles, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo.

Sujetos y métodos: Investigación de tipo observacional, descriptivo, de corte transversal. La muestra es de tipo no probabilística, intencional con sujetos voluntarios integrada por 8 trabajadores usuarios de ordenadores portátiles.

Resultados: El 62,5% de los trabajadores evaluados pertenecían al sexo masculino. La edad promedio fue de $46,37 \pm 9,56$ años. La antigüedad laboral en promedio fue de $17 \pm 8,5$ años. La sintomatología musculoesquelética se presentó en el 100% de los casos estudiados en los últimos 12 meses (cuestionario Nórdico). La demanda biomecánica en los puestos de trabajo se estudió utilizando el Método Rula office donde se evidenció un valor final de 5-6-7 alto riesgo con un nivel de actuación de 3 donde se requiere rediseño de la tarea y nivel 4 con cambios urgentes en la tarea. En cuanto a la evaluación de riesgos psicosociales las dimensiones psicosociales más desfavorables (nivel rojo) fueron la inseguridad en el trabajo, la doble presencia y la estima.

Conclusiones: Los factores de riesgos disergonómicos identificados fueron los movimientos repetitivos en manos, adopción de posturas forzadas y sedestación prolongada.

Recomendaciones: Mejoras ergnómicas en el puesto de trabajo, diseño de tareas de oficina, programa de pausas activas, reeducación postural en el puesto de trabajo, charlas informativas sobre los riesgos de trabajo continuo en el ordenador, control ergonómico periódico. Programa de Vigilancia epidemiológica de síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores.

Palabras claves: riesgos disergonómicos, ordenadores portátiles y desórdenes musculoesqueléticos.

Ergonomic evaluation in administrative staff, users of laptops, in a manufacturing company of food in the city of Valencia, Carabobo State, Venezuela, period July-December 2015

Author: María Gabriela Guilliod

ABSTRACT

In the administrative work in the office it boasts a crucial tool such as portable computers (laptops) that have been associated with ergonomic risk capable of produce musculoskeletal disorders. Objective: To analyze the presence of ergonomic factors in administrative staff, users of laptops, in a company of food in the city of Valencia, Carabobo State, Venezuela. Subjects and methods: An observational, descriptive and transversal research was conducted. The sample was of type not probabilistic, intentional with volunteer subjects integrated by 8 workers users of computers laptops. Results: the 62.5% of the evaluated workers belonged to the sex male. The average age was 46.37 ± 9.56 years. The seniority on average was 17 ± 8.5 years. Musculoskeletal symptomatology was presented in 100% of studied cases in the past 12 months (Nordic questionnaire). Biomechanic demands in workplaces were studied using the Rula Office method where evidenced a final value of 5-6-7 high risk with a level of performance of 3 requiring redesign of the task and level 4 with urgent changes in the task. As to the evaluation of psychosocial risks, the most unfavourable psychosocial dimensions (red level) were the insecurity at work, the double presence and esteem. Conclusions: the factors of ergonomic risks identified were repetitive movements in hands, adoption of forced positions and sitting prolonged. Recommendations: Ergonomic improvements in the workplace, design of tasks of office, program of active breaks, postural re-education in the workplace, informative talks about the risks of continuous work on the computer, periodic ergonomic control. Program of epidemiological surveillance in musculoskeletal symptoms of workers.

Key words: Ergonomic risk, laptops, musculoskeletal disorders.

INTRODUCCIÓN

La actividad laboral del ser humano ha permitido transformar el mundo, pero al mismo tiempo ha generado riesgos y enfermedades que han sido reconocidas desde muy antiguo (1).

Se puede decir que en numerosas ocasiones durante la ejecución de la actividad laboral el trabajador realiza sobreesfuerzos, mantiene posturas no neutrales por tiempo prolongado y/o lleva a cabo movimientos repetitivos que sumados a otros factores de origen laboral pueden generar alteraciones musculoesqueléticas (2).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se definen como un conjunto de alteraciones o lesiones que abarcan un gran número de signos y síntomas que afectan a distintas zonas localizadas (manos, brazos, cuello, espalda...) y estructuras del cuerpo (músculos, tendones...). Estas alteraciones, son leves pero pueden irse agravando hasta generar una patología. Todo ello se traduce en: alteraciones en ligamentos (Distensiones, desgarros, torceduras, hernia discal.), alteraciones en articulaciones (artritis, artrosis y luxación), alteraciones en tendones (tendinitis, bursitis), alteraciones en nervios: Dolor, atrofia muscular, entumecimiento, síndrome del túnel carpiano (3).

Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) los TME son uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida.

En el año 2014 la Organización Internacional del Trabajo (OIT) calculó que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causan más de 2,3 millones de muertes anuales, de las cuales más de 350.000 son por accidentes de trabajo, y aproximadamente 2 millones son por enfermedades profesionales. Además de estas muertes, se estima que en 2010 hubo más

de 313 millones de accidentes de trabajo no mortales que provocaban por lo menos cuatro días de ausencia en el trabajo (4).

En Venezuela, la dirección de Epidemiología e Investigación del INPSASEL para el año 2006 reporta que los trastornos musculoesqueléticos tuvieron un registro de 1.580 casos (76,5 %) del total de 2.066 casos y estos estuvieron representados en primer lugar por lumbalgias ocupacionales, protrusión – hernia discal, en segundo lugar síndrome de túnel del carpo y en tercer lugar otros: bursitis y síndromes dolorosos de hombro (5).

En cuanto a los accidentes de trabajo formalizados ante el INPSASEL, para el año 2014 se registraron 52.458 casos (100%) el primer estado donde se registraron la mayor cantidad de accidentes fue el estado Carabobo con un 19,5% (10.236 casos) seguido del estado Aragua con un 14,5% (7.625 casos), Miranda 13,1% (6.866 casos) y Zulia con un 10,2% (5.370 casos) (5).

En cuanto al origen de los trastornos osteomusculares Daniellou en sus investigaciones ha encontrado que los desórdenes musculoesqueléticos tienen etiología multifactorial y que la demanda biomecánica constituye el factor de riesgo de mayor importancia para el desencadenamiento de los trastornos musculoesqueléticos (6), sin embargo Manero et al hacen referencia a otros factores como son los fisiológicos (7) y psicosociales (8).

Actualmente se reconocen al menos cuatro teorías para explicar la aparición de las LME:

- Teoría de la Interacción multivariada (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos).
- Teoría del diferencial de la Fatiga (desequilibrio cinético y cinemático).
- Teoría acumulativa de la carga (repetición) y
- Teoría del esfuerzo excesivo (fuerza) (9).

En el ámbito de la salud ocupacional Arbeláez et al hacen referencia al riesgo definiéndose como la probabilidad de ocurrencia de un daño o afección física o funcional de un trabajador relacionada con su trabajo el cual en términos de prevención se entiende como no deseable. Dicho riesgo se

encuentra a su vez determinado por la exposición a uno o varios factores de riesgo, en otras palabras el riesgo existe sólo si la exposición se presenta. La exposición viene dada por tres factores claramente identificados como son la intensidad, la frecuencia y la susceptibilidad que está relacionada con el sujeto expuesto. En resumen el trabajo genera una exposición y determina el riesgo laboral, pero esto está condicionado por factores ambientales (intensidad y frecuencia) y por factores personales (susceptibilidad), en algunos casos no es posible controlar el riesgo como tal pero sí la exposición a sus condicionantes. A medida que se controle la exposición a situaciones o agentes agresivos, la probabilidad de ocurrencia del daño será menor (10).

En relación a esto Piñeda realizó un estudio sobre el uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en trabajos de oficina donde describió, identificó y analizó los principales problemas del uso de PVD en relación con la fatiga musculoesquelética y encontró que los principales problemas musculoesqueléticos están asociados con el tiempo de exposición, la intensidad de las tareas, la actividad, la repetitividad y las posturas antiergonómicas (11).

Asimismo Márquez, en su texto hace referencia a los riesgos asociados al trabajo administrativo y los clasifica en tres áreas:

- Riesgos relacionados con la carga física: adopción de malas posturas durante periodos prolongados, determina la presencia de esfuerzo muscular estático el cual ocasiona fatiga sobre el sistema musculoesquelético. La sedestación prolongada ocasiona sobrecarga sobre la zona lumbar. Adopción de posturas forzadas.
- Riesgos relacionados con las condiciones ambientales de trabajo: Iluminación, climatización o confort térmico y ruido.
- Riesgos relacionados con aspectos psicosociales: ritmos de trabajo, tipo de tarea, niveles de autonomía en el trabajo, motivación, satisfacción (12).

En el trabajo administrativo desarrollado en la oficina se cuenta con una herramienta de trabajo crucial como son los ordenadores portátiles (laptops, notebooks y tablets) los cuales han alcanzado niveles históricos en ventas. Existe una tendencia a la movilidad de los usuarios y los fabricantes se esfuerzan por crear ordenadores o “equipos” de alto rendimiento. El trabajo de oficina es uno de los más frecuentes, sin embargo, estas herramientas no sólo son usadas en el trabajo regular de oficina, las computadoras portátiles son usadas en una amplia gama de actividades incluso en el hogar de manera regular y en prácticamente todas las ocupaciones (13), incluyendo las de las empresas de telecomunicaciones.

Esta situación nos lleva a plantearnos las siguientes interrogantes:

¿El uso de portátiles conlleva algunos riesgos?

¿Cuáles son los riesgos presentes en nuestra área administrativa?

¿Los trabajadores del área administrativa padecen algunos desórdenes musculoesqueléticos?

¿Qué recomendaciones podemos plantearnos como parte de una estrategia preventiva para evitar la aparición de enfermedades ocupacionales?

El propósito de esta investigación fue evaluar los factores disergonómicos en personal administrativo, usuarios de ordenadores portátiles, considerando factores biomecánicos y psicosociales, conocer los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en estos usuarios con el objeto de realizar las recomendaciones específicas para limitar la aparición de los mismos en relación al uso de esta herramienta de trabajo. El manejo preventivo de los desórdenes musculoesqueléticos nos permiten reducir los costos de estas patologías incluyendo las relacionadas con discapacidad y absentismo laboral. La importancia de este tipo de lesiones en el campo laboral y en esta nueva era del uso de ordenadores portátiles es lo que motivó a realizar la presente investigación en las oficinas de una empresa de alimentos, ya que un importante grupo de sus empleados son usuarios de computadores portátiles.

La empresa donde se realizó la investigación es una empresa de Alimentos del estado Carabobo. Una herramienta de trabajo común en todas sus instalaciones es el uso de las computadoras, tanto en presentaciones fijas o de escritorio como portátiles.

Las comunicaciones son vitales para el mantenimiento de la productividad y la información debe ser manejada en el momento indicado para garantizar que se obtengan los mejores resultados. Muchas veces esto implica tener la información disponible en cualquier sitio y momento, y esto solamente es posible si se cuenta con sistemas portátiles de manejo de información.

La empresa donde se realizó la investigación no escapa a esta realidad, y en los últimos años ha estado implementando diferentes cambios tecnológicos para mejorar sus herramientas de trabajo, aumentando el número de usuarios de computadoras portátiles.

Con la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Analizar la presencia de factores disergonómicos en personal administrativo, usuarios de ordenadores portátiles, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Describir las características epidemiológicas de la muestra en estudio.
- 2) Determinar la sintomatología musculoesquelética en usuarios de ordenadores portátiles a través del cuestionario Nórdico Estandarizado.

- 3) Determinar el riesgo disergonómico en personal administrativo, usuario de ordenadores portátiles considerando factores psicosociales, a través del cuestionario corto del Método ISTAS 21
- 4) Establecer el riesgo disergonómico de tipo biomecánico en los puestos de trabajo usuarios de ordenadores portátiles a través del Método Rula Office.
- 5) Describir las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en usuarios de ordenadores portátiles aplicando la ficha de trabajo Norma Covenin 2742.
- 6) Describir la sintomatología musculoesquelética presente en los trabajadores mediante la evaluación clínica funcional de los segmentos articulares.

SUJETOS Y MÉTODOS

El presente estudio es una investigación de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal.

El estudio se realizó en una empresa de Alimentos ubicada en el estado Carabobo en el periodo Julio-Diciembre 2015.

La población la constituyeron 12 trabajadores usuarios de ordenadores portátiles en la empresa y la muestra está integrada por 8 trabajadores del área administrativa, quienes se encontraban laborando con ordenadores portátiles y manifestaron su disposición a participar previa firma de una carta de consentimiento informado. La muestra es de tipo no probabilística, intencional, con sujetos voluntarios.

La jornada laboral es de 8 horas diarias (1 hora de almuerzo).

Para llevar a cabo el diagnóstico se realizó en primer lugar un análisis de la morbilidad a partir de los registros médicos suministrados por el servicio de salud de la empresa en el año 2015 donde se evidencia que la primera causa de consulta y morbilidad es la sintomatología musculoesquelética.

Para la recolección de la información se procedió de la siguiente manera:

Fase I

Se diseñó una ficha de recolección de datos epidemiológicos de los trabajadores: sexo, edad, antigüedad laboral, cargo, peso, talla e índice de masa corporal. Se aplicó el cuestionario Nórdico estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, éste cuestionario se utiliza con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (14). Se utilizó la versión corta del cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (ISTAS 21). Este instrumento está diseñado para

identificar y medir la exposición a seis grandes grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo, consta de 6 apartados

Apartado I: Exigencias psicológicas

Apartado II: Trabajo activo y posibilidades de desarrollo (influencia, desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos).

Apartado III: Inseguridad

Apartado IV: Apoyo social y calidad de liderazgo

Apartado V: Doble presencia.

Apartado VI: Estima (15).

Se realizó una exploración clínica funcional de los segmentos articulares involucrados en la sintomatología dolorosa de tipo musculoesquelética para evaluar rangos de movilidad articular. Se realizó una evaluación del puesto de trabajo a través de la observación directa de la tarea mediante fotos y videos. Se aplicó el Método RULA OFFICE para evaluar los riesgos disergonómicos (número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerza y posturas de trabajo) con el objetivo de determinar el nivel de riesgo y el nivel de actuación para realizar las recomendaciones pertinentes. Por último para evaluar las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo en terminales con pantallas de visualización de Datos, se aplicó la Norma Covenin 2742:1998 (16).

Fase II: Análisis de los datos

Los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico PSPP versión 2.15.0. Las variables cualitativas se presentan en cuadros de distribución de frecuencias absolutas y relativas. Se corroboró el ajuste a la distribución normal de las variables cuantitativas con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, por lo que se describen con la media y desviación estándar.

RESULTADOS

Se estudió una muestra de 8 trabajadores del área administrativa quienes se encontraban laborando con ordenadores portátiles y aceptaron participar en el estudio. En cuanto a la descripción de la tarea los trabajadores desempeñan labores en ordenadores portátiles relacionadas principalmente con procesamiento y transcripción de datos. El horario y jornada de trabajo de este personal es de lunes a viernes de 8:00am a 4:00 pm con 1 hora para el almuerzo. El tiempo de uso de las pantallas o equipos tipo laptop es de más de 6 horas para todos los trabajadores. Durante el uso de los ordenadores portátiles se consideran pausas los ejercicios de estiramiento y cambios de posición como caminar etc. Este tipo de pausas no son realizadas por los trabajadores evaluados, la única pausa que realizan es para el almuerzo y en ocasiones para ir al baño. El personal para desarrollar su trabajo dispone de mesa, ordenadores portátiles, silla con apoya brazos, de altura regulable, teléfono fijo, celular personal, cuadernos o libretas de apuntes, eventualmente archivadores y estantes con material de oficina.

Las características epidemiológicas se resumen en el Cuadro 1. 62,5 % eran hombres, 50 % tenían edades entre 40 y 49 años, 50 % tenían entre 20 y 29 años de antigüedad laboral y 62,5 % presentaban sobrepeso u obesidad leve.

Los estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas se muestran en el Cuadro 2. La edad tuvo un promedio de $46,37 \pm 9,56$ años, la antigüedad laboral $17 \pm 8,5$ años y el IMC tuvo un promedio de $25,26 \pm 3,31$ Kg/m².

Del total de 253 consultas al servicio médico durante el año 2015, las que ocuparon el primer lugar fueron las musculo-esqueléticas con 37,5 % (95 consultas).

Entre los ocho trabajadores integrantes de la muestra, la sintomatología musculoesquelética se distribuyó de la siguiente manera: 1 trabajador presentó lumbalgia; 2 trabajadores presentaron cervicalgia, lumbalgia y codo doloroso; 2 trabajadores presentaron cervicalgia, lumbalgia, hombro, codo y muñeca dolorosa, 3 trabajadores presentaron cervicalgia y hombro doloroso. El 87,5 % de ellos tenían la mano derecha como mano dominante.

En cuanto a los antecedentes cuatro trabajadores presentaron lo siguiente: Un trabajador sufrió un accidente de tránsito hace 16 años, además presentaba discopatía degenerativa L4-L5 y L5-S1 y escoliosis dorsolumbar; a otro trabajador le habían practicado una cirugía de columna lumbar y le colocaron prótesis discal hace 17 años; otro sujeto presentaba osteoartritis cervical; y, uno de ellos sufría de Miastenia Gravis y Diabetes Mellitus tipo 2. Según el cuestionario Nórdico, el 100 % de los ocho trabajadores refirieron síntomas musculoesqueléticos en los últimos doce meses con episodios de duración variable, seis de ellos en la región dorso-lumbar (75 %), cinco en el cuello (62,5 %), cuatro en el hombro (50 %), tres en el codo o antebrazo (37,5 %) y dos en la muñeca o mano derecha (12,5 %). Tres de los ocho trabajadores (37,5 %) ameritaron un cambio de puesto de trabajo. Dichas molestias le impidieron realizar su trabajo por una lapso entre 1 a 7 días a dos trabajadores (25 %) y por un lapso mayor a un mes en otras dos personas. En una escala de 0 a 5 respecto a la intensidad del dolor, el 75 % ubica su dolor en el número 3 (intermedio), un trabajador lo ubicó en 2 (12,5%) y otro entre 3 y 5 de intensidad. Los trabajadores atribuyen estas molestias a la postura en 37,5 %, a la postura y uso del mouse (12,5 %), a la postura y el peso (12,5 %), a una hernia discal (12,5 %), un trabajador desconoce a qué se debe y otro dejó en blanco esa pregunta.

Respecto a las dimensiones evaluadas con el ISTAS 21, un 50 % de los trabajadores se ubicó en un nivel de exposición psicosocial desfavorable en relación con las exigencias psicológicas. Un 87,5 % se posicionó en el nivel Rojo en cuanto a la inseguridad. El 75% se ubicó en el nivel Verde, de

exposición psicosocial favorable, en la dimensión de trabajo activo y posibilidades de desarrollo (Cuadro 3).

El 75% de los trabajadores se ubicó en el nivel de exposición psicosocial desfavorable en relación con su estima. Un 37,5% se posicionó en el nivel Rojo en cuanto a la doble presencia. Con respecto a la dimensión de apoyo social y calidad de liderazgo, se encontró un 37,5% en el nivel Rojo de exposición psicosocial desfavorable (Cuadro 4).

La demanda biomecánica de los puestos de trabajo se estudió utilizando el método RULA OFFICE, se evaluaron las posturas adoptadas durante el desarrollo de la actividad escogiéndose la postura más frecuente o la postura que adopta el trabajador para desempeñar su actividad laboral por más tiempo, la cual representa la postura con elevado riesgo musculoesquelético. Se registró, calificó y codificó las posturas y por último se calculó el valor final el cual se refleja en el Cuadro 5. En base al valor final se asigna el nivel de actuación y se realiza un análisis de las posturas asumidas por el trabajador para desempeñar su actividad laboral. El nivel de actuación predominante fue el nivel 3 donde se requiere rediseño de la tarea y el nivel 4 donde igualmente se requieren cambios urgentes en la tarea. La aplicación del método Rula revela elevados niveles de riesgo en la mayoría de las tareas desempeñadas por los trabajadores (trabajo de tipo administrativo) lo cual viene dado por puntuaciones entre 5, 6 y 7 siendo éste último el máximo puntaje asignado por el método. De igual forma se observó con el método Rula la adopción de posturas estáticas sostenidas o mantenidas como es la hiperflexión de columna cervical por encima de los ángulos de confort con compromiso de la musculatura de región cervical, hombro, cintura escapular y miembros superiores, además se evidenció la sobrecarga estática de la columna lumbar y discos intervertebrales producto de la sedestación prolongada. Se identificaron factores de riesgo disergonómicos como son movimientos repetitivos en manos, adopción de posturas forzadas y sedestación prolongada.

En cuanto a la evaluación de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo en usuarios de ordenadores portátiles se aplicó un instrumento de trabajo (Norma Venezolana Covenin 2742) donde se analizan aspectos relacionados con el mobiliario como son la mesa de trabajo, computador, silla, el entorno de trabajo, condiciones del ambiente y aspectos relacionados con la organización del trabajo. Los resultados se expresan en base al porcentaje de cumplimiento de la condición requerida como adecuada para el usuario. El porcentaje de cumplimiento en promedio fue del 74,1%, la condición no requerida estuvo presente principalmente en el segmento de evaluación del computador donde la distancia entre el operador y la pantalla no era la adecuada, la parte superior del monitor no coincide con la línea visual del trabajador, no se regula la pantalla ni la inclinación del teclado. El 50% de los usuarios no utiliza mouse sino el pad central de los ordenadores portátiles. El 62,5 % calificó el nivel de atención de la actividad laboral como alto, el 100% de la actividad laboral desarrollada permite realizar pausas activas voluntarias sin embargo éstas no son realizadas por los trabajadores. La temperatura ambiental no fue cuantificada, sin embargo el 75% de los trabajadores manifestaron no tener una temperatura ambiental de confort en su lugar de trabajo, el 25% de los trabajadores manifestaron no tener un trabajo organizado donde tienen que improvisar dependiendo de los requerimientos para el momento. El 50% de los usuarios trabajan con apremio del tiempo.

Se realizó evaluación clínico funcional en los trabajadores estudiados con exploración clínica de los segmentos articulares involucrados columna cervical, dorsal, lumbar, hombros, codos, muñecas y manos principalmente. En el 62,5% de los trabajadores (5 trabajadores) se evidenció sintomatología dolorosa principalmente al realizar la flexión cervical, dolor a la palpación de musculatura paravertebral cervical con rangos de movilidad articular dentro de parámetros considerados normales. El 25% de los trabajadores (2 trabajadores) presentaron sintomatología dolorosa a la exploración clínica

en región lumbar además se evidenció signos clínicos de escoliosis dorsolumbar y desnivel pélvico, no se evidenció limitación funcional, rangos de movilidad articular sin alteraciones. El 25 % (2 trabajadores) presentó signos clínicos de tendinitis en hombro al realizar maniobras de abducción y rotación externa de hombro izquierdo. No se evidenció limitación funcional a la exploración clínica. Una trabajadora presentó signos clínicos de compresión incipiente del nervio mediano en el túnel del carpo al realizar las maniobras de exploración clínica (test de phalen, pahlen invertido, Dunkan y Tinel) .Ver anexo A.

DISCUSIÓN

Uno de los mayores retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (posturas, fuerza, movimiento). Cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo (17). En relación a esto los síntomas musculoesqueléticos estuvieron presentes en el 100% de los trabajadores evaluados, similar a lo encontrado por Vernaza-Pinzón et al quienes reportaron que el 57% de los trabajadores del área administrativa presentaron igualmente dolor y síntomas de tipo musculoesquelético, en orden de importancia ellos encontraron dolor en zona baja de la espalda, zona alta de la espalda, cuello, hombros, caderas, nalgas, muslos, muñecas-manos, rodillas, pies y codos. Además reportaron una marcada asociación estadística entre tensión muscular y dolor en el cuello. (17).

El trabajo de oficina y específicamente el trabajo con computador se realiza en periodos prolongados de trabajo estático, lo que se asocia con el desarrollo de desórdenes musculoesquelético. Castillo et al desarrollaron un estudio donde evaluaron trabajadores de oficina y encontraron que el 80% de los trabajadores refirieron dolor específicamente en miembro superior (manos 26%, codos 3%, hombros 4%), columna cervical 32%, lumbar 16% y dorsal 6%, el 80% del tiempo laboral de los trabajadores es empleado en actividades de trabajo estático como es la digitación de datos (18). Resultados similares a los encontrados en el presente estudio donde los trabajadores evaluados permanecen en posición sedente prolongada en promedio 6,5 horas (80% de la jornada laboral) con presencia de sintomatología musculoesquelética en miembro superior 62,5%, lumbalgia 87,5%, cervicalgia 75% y dorsalgia 25%.

Existe otro factor a tener en cuenta como es la edad, el índice de masa corporal y la antigüedad en el puesto. Tal como lo refiere Nieto quien considera que a mayor edad existe mayor probabilidad de sufrir desórdenes musculoesqueléticos debidos a la mayor incidencia de lesiones preexistentes y a las enfermedades de la senitud como artrosis y osteoporosis, adicionalmente afirma que aquellos individuos con mayor masa corporal son más proclives a sufrir desórdenes musculoesqueléticos, cabe destacar que varios autores señalan que el peso corporal superior al esperado para la talla, supone una sobrecarga mecánica para el aparato osteo-muscular en especial para la región lumbar, al aumentar la presión en los discos intervertebrales (19), antecedentes importantes a tener presente en este estudio donde los trabajadores evaluados presentaron una edad promedio de 46,37 años $\pm$ 9,56 años, el índice de masa corporal promedio fue de 25,26 $\pm$ 3.31 Kg/m² (sobrepeso y obesidad leve) y la antigüedad en el cargo en promedio 17 $\pm$ 8,5 años.

Con respecto al análisis postural es importante tener presente que para el mantenimiento de la postura en actividades de trabajo de oficina, los músculos están activos aún sin tener movimientos o cambios de postura. En el trabajo de oficina las tareas frecuentemente realizadas por los trabajadores imponen una contracción muscular constante en varias partes del cuerpo, con mayor frecuencia en la nuca, hombros, región lumbar, muñecas y manos. Por otro lado, el trabajo de oficina exige la adopción de una postura sedente para su desarrollo, lo que genera un incremento en la presión sobre los discos intervertebrales y contracción de los músculos de la espalda para mantener la espalda erguida (20). Es así como en el presente estudio se identificaron posturas forzadas a nivel de muñecas, específicamente desviación radial de muñecas en forma mantenida, movimientos repetitivos en ambas manos con sobreuso de las estructuras blandas y musculatura intrínseca de la mano, posturas con antebrazos en extensión, rotación interna de los hombros en forma mantenida o sostenida,

posición sedente en forma prolongada con compromiso de la musculatura de la columna dorso lumbar. El aumento de la flexión de la columna cervical se evidenció en todos los trabajadores, donde el ángulo entre el cuello y el segmento espalda o columna dorsal alta está fuera de los límites de confort (mayor a 15°) así como también la distancia visual a la pantalla y el eje visual por encima del borde superior del ordenador lo que exige al trabajador adoptar una mayor flexión de columna cervical para centrar su eje visual en la pantalla producto de un diseño integrado de la pantalla del ordenador portátil al teclado, lo cual no es ergonómicamente adecuado causando mayor tensión de la musculatura paravertebral cervical y musculatura de cintura escapular (Anexo A figura 1).

En cuanto a los factores de riesgos psicosociales evaluados a través del cuestionario corto Istas 21 entre las dimensiones psicosociales más desfavorables, la que obtuvo mayor puntaje fue la relacionada con la Inseguridad en el Trabajo con un 88% de los trabajadores en condición Desfavorable (Rojo), lo que indica que en la muestra estudiada existen fuertes evidencias de inseguridad en el empleo, la temporalidad está presente en la mayoría de los trabajadores. En segundo lugar encontramos un 84% y nivel desfavorable (Rojo) para la doble presencia, lo que indica que el trabajo doméstico y familiar supone exigencias cotidianas en los trabajadores evaluados los cuales asumen en forma simultánea al trabajo remunerado. Y por último el tercer riesgo presente en nivel igualmente desfavorable (Rojo) fue la estima con un 72% donde se refleja que probablemente los logros de los trabajadores no son reconocidos por sus superiores y el apoyo no es el adecuado. Es así como Deeney, O'Sullivan confirman la existencia de una relación entre la organización del trabajo, el estrés y los trastornos musculoesqueléticos (21) González M. realizó un estudio donde relaciona el estrés laboral y factores ergonómicos como determinantes de dolor musculoesquelético en diversas zonas corporales, los resultados confirmaron la relación entre el estrés y molestias

musculoesqueléticas y además se encontró que entre más estrés existía se presentaban molestias en más zonas corporales (22) lo cual coincide con nuestro estudio donde tenemos que el 87,5% de los trabajadores presentó afectación de múltiples segmentos corporales: columna vertebral (cervical, dorsal o lumbar) hombro, codo y muñeca. Otra investigación realizada en Venezuela por Medina et al. quienes evalúan el nivel de riesgo disergonómico en el área de servicio técnico administrativo consideraron factores biomecánicos y psicosociales, donde los principales problemas en la esfera psicosocial fueron las altas exigencias psicológicas, la inseguridad y la doble presencia coincidiendo con el nivel desfavorable de inseguridad y doble presencia de nuestro estudio (23).

El control del riesgo para lograr una disminución e incidencia de enfermedades relacionadas con el trabajo sigue siendo el elemento clave en la prevención tal como lo establece Ramirez W. et al. en su estudio denominado desórdenes musculoesqueléticos en funcionarios Administrativos usuarios de video terminales donde mencionan que muchos de estos riesgos pueden ser prevenibles y modificables por las condiciones de trabajo evitando llegar a desarrollar patologías (24). El riesgo aumenta cuando al trabajador se le exige que trabaje en situaciones tales como permanecer en una misma postura por tiempo prolongado, que trabaje en posturas inadecuadas y que realice movimientos y fuerzas para lo cual no se encuentra preparado ocasionando fatiga sobre el sistema musculoesquelético (25).

CONCLUSIONES

- El 62,5% de los trabajadores evaluados pertenecían al sexo masculino. El 50% de los trabajadores se encuentran entre los 40 y 49 años de edad. La edad promedio fue de $46,37 \pm 9,56$ años.
- La antigüedad laboral en promedio fue de $17 \pm 8,5$ años y el índice de masa corporal en promedio fue de $25,26 \pm 3,31$ Kg/ m² (sobrepeso, obesidad leve).
- La morbilidad del servicio médico reportó como primer motivo de consulta las molestias musculoesqueléticas con un 37,5% (95 consultas) de un total de 253 consultas.
- La sintomatología musculoesquelética se presentó en el 100% de los casos estudiados en los últimos 12 meses y a la exploración clínica funcional se evidenció dolor musculoesquelético en el 62,5% en miembros superiores (5 trabajadores), cervicalgia en el 25% (2 trabajadores), lumbalgia con signos clínicos de escoliosis dorsolumbar y desnivel pélvico en el 25% de los casos (2 trabajadores) y 25% de los casos presentaron tendinitis de hombro izquierdo.
- Los factores de riesgos disergonómicos identificados fueron los movimientos repetitivos en manos, adopción de posturas forzadas y sedestación prolongada.
- En cuanto al análisis postural se identificaron posturas forzadas a nivel de muñecas específicamente desviación radial de muñecas en forma mantenida, movimientos repetitivos en ambas manos con sobreuso de las estructuras blandas y musculatura intrínseca de la mano, posturas con antebrazos en extensión, rotación interna de los hombros en forma mantenida o sostenida, posición sedente en forma prolongada con compromiso de la musculatura de la columna dorso lumbar.
- Los trabajadores permanecen en posición sedente prolongada 6,5 horas (80% de la jornada laboral), no se realizan pausas activas.

- En la goniometría se evidenció que el 100% de los trabajadores presentó un ángulo entre el cuello y el segmento espalda o columna dorsal alta fuera de los límites de confort (mayor a 15°) al igual que el eje visual se encontró por encima del borde superior del ordenador lo que exige al trabajador adoptar una mayor flexión de columna cervical para centrar su eje visual en la pantalla producto de un diseño integrado de la pantalla del ordenador portátil al teclado.
- Se evidenció mediante el método Rula office un valor final de 5-6-7 alto riesgo con un nivel de actuación de 3 donde se requiere rediseño de la tarea y el nivel 4 donde igualmente se requieren cambios urgentes en la tarea.
- En cuanto a la evaluación de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo en usuarios de ordenadores portátiles el porcentaje de cumplimiento fue del 74,1%, la condición no requerida estuvo presente principalmente en el segmento de evaluación del computador donde la distancia entre el operador y la pantalla no es la adecuada y la parte superior del monitor no coincide con el eje visual del trabajador.
- Por último en cuanto a la evaluación de riesgos psicosociales las dimensiones psicosociales más desfavorables (nivel rojo) en primer lugar fue la inseguridad en el trabajo, en segundo lugar la doble presencia y en tercer lugar la estima, lo cual indica que los logros de los trabajadores no son reconocidos por sus superiores.

RECOMENDACIONES

El computador portátil está diseñado para realizar tareas esporádicas no como herramienta de trabajo habitual. El diseño integrado de la pantalla y el teclado ergonómicamente no es adecuado y nos facilita la adopción de posturas forzadas en los trabajadores.

Se debe tener presente que el diseño del área de trabajo debe cumplir con las mediciones mínimas de los espacios de trabajo.

A continuación se enumeran las mejoras ergonómicas con el uso de los equipos portátiles tipo "laptop".

- Mesa o Superficie de Trabajo: Debe tener una superficie mínima de 120 cm de largo x 95 cm de ancho siendo regulable en cuanto a la altura, proporcionar una base ajustable que se pueda adaptar a las medidas antropométricas de los trabajadores (considerando las distancias verticales y horizontales). La superficie debe ser de un color neutro, mate. Es importante que debajo de la mesa exista un espacio suficiente para colocar las piernas (mínimo 65 cm de ancho x 80 cm de profundidad)
- Silla: deben ser de 5 apoyos con ruedas antideslizantes que eviten desplazamientos involuntarios. Graduable en cuanto a la altura, profundidad e inclinación. El borde del asiento debe tener una inclinación y curvatura para evitar la compresión del hueco poplíteo y aparición de parestesias. El respaldo debe tener mecanismos de regulación y apoyos para la columna vertebral que permitan cierta inclinación hacia atrás disminuyendo la presión a nivel de los discos intervertebrales. Igualmente debe tener apoyos brazos ajustables.
- Colocar el ordenador portátil de manera que el trabajador pueda ver la pantalla sin la flexión de la columna cervical, la pantalla debe estar a la altura del eje visual con la distancia pantalla-ojo del trabajador

adecuada, utilizando una base de altura regulable como se muestra en el anexo A figura 2.

- Colocar un teclado adicional inalámbrico o con conexión con cables. La inclinación del teclado debe ajustarse al ángulo de confort del codo 90° (0 a 10° respecto a la horizontal del plano de trabajo). Se recomienda que la línea media del teclado (tercera fila) no se levante más de 3 cm de la superficie de trabajo. Se debe trabajar con todos los dedos por igual.
- Evitar utilizar el pad central de la laptop, preferiblemente utilizar mouse o ratón, el cual debe adaptarse a la fisiología y biomecánica de la mano, que los dedos y la mano puedan descansar sobre él, que sea fácilmente deslizable. Mantener la mano y la muñeca recta 0° . Colocar un cojín debajo de la muñeca.
- En los casos donde no se puede regular la altura de la mesa y del asiento, proveer al trabajador de un reposapié con unas dimensiones mínimas de 50 cm de ancho x 40 cm de profundidad, la inclinación es ajustable entre 0 a 15° sobre el plano horizontal y debe tener superficie antideslizante tanto para el apoyo de los pies como su soporte en el piso. Tener presente el ángulo de confort de la articulación del tobillo que debe ser entre 90 - 110°
- En los casos donde sea necesario la transcripción de datos utilizar un porta documentos o atril, el cual es un soporte inclinado para colocar los documentos en una posición confortable para la lectura, a la misma altura del monitor los cuales deben estar a la misma distancia del ojo del trabajador con el objetivo de reducir los esfuerzos de acomodación visual y los movimientos de giro de la cabeza. (26)

Otras recomendaciones importantes son:

- 1) Diseñar las tareas de oficina: El diseño adecuado de la tarea persigue facilitar su realización. Se debe alternar el trabajo ante la pantalla del ordenador con otras tareas (cambio de actividad) que demanden

menor esfuerzo visual y musculoesquelético (buscar documentos en archivos con cambio de postura y algún corto desplazamiento, realizar alguna fotocopia, etc).

- 2) Establecer un programa de pausas activas: El tiempo es variable puede ser 45 min de actividad ante el ordenador /15 min de pausa o hasta 90 min/10 ó 15 min de pausa. Evitar sobrepasar las 2 horas continuas de trabajo en el ordenador. Son más recomendables las pausas cortas y frecuentes que largas y escasas. Realizar ejercicios de estiramiento de unidades miotendinosas de columna cervical, dorso-lumbar, miembros superiores, muñeca-mano alternando con caminata de 5 min. Incluir dentro de las pausas los ejercicios visuales para disminuir la fatiga visual.
- 3) Realizar Charlas informativas a los trabajadores sobre los riesgos y la afectación a la salud por mantener trabajo continuos en el ordenador, riesgos de las posturas forzadas y las posturas estáticas.
- 4) Implementar un programa de reeducación postural en el puesto de trabajo.
- 5) Implementar medidas de nutrición y dietética por parte del servicio de salud para control de peso de los trabajadores. Planificar charlas informativas sobre hábitos de alimentación saludable. Establecer un programa de entrenamiento físico de tipo cardiovascular (caminar a paso rápido) mínimo 35 a 45 minutos, 4 veces por semana.
- 6) Proveer a los trabajadores de ambientes de trabajo con confort térmico.
- 7) Implementar un control ergonómico periódico ejecutado por un equipo multidisciplinario (ingenieros, ergónomos y médico ocupacional) que permita detectar y corregir condiciones disergonómicas.
- 8) Es recomendable que el trabajador tenga un margen de autonomía suficiente para establecer su propio ritmo de trabajo y realizar las pausas para prevenir la fatiga física, visual y/o mental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Gastañaga M. Salud Ocupacional. Historia y retos del Futuro. *Revista Perú Medica Salud Publica*. 2012; 29 (2): 177-78
- 2) Bravo P, Chicharro E. Problemas Posturales Musculoesqueléticos en el trabajo. *La salud en el Trabajo*. 1998 ; tomo 1 (30): 249-64
- 3) *Introducción a los trastornos Musculoesqueléticos de origen laboral*. 2007. Disponible en [http:// ew2007.osha.europa.eu](http://ew2007.osha.europa.eu)
- 4) Oficina Internacional del Trabajo. *"Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Guía práctica para inspectores del trabajo"*. Ginebra: OIT, 2015
- 5) Sistema Integrado de Gestión del Inpsasel (SIGI) Dirección de epidemiología y análisis estratégico. INPSASEL 2015.
- 6) Daniellou F. La prevención de los desórdenes musculoesqueléticos: ampliar los márgenes de maniobra para todos. 2º Congreso de la Unión Latinoamericana de Ergonomía. 2007. Bogotá Colombia ULAERGO
- 7) Manero R, Soto L, Rodríguez I. Un modelo Simple para la evaluación integral del riesgo a lesiones musculoesqueléticas (MODSI). *MAPFRE Medicina*. 2005; vol. 16:2 86-94
- 8) Aptel M. TMS du membre supérieur liés au travail:des connaissances établies pour construire la prevention. Quels facteurs de risques Quels liens avec le stress? Prevenir les TMS, mieux articuler santé et organisation du travail. Actes du colloque, 2001 Paris , Francia.
- 9) Castillo MJ, Ramirez CB. Grupo de Investigación GISCYT. El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Estudio del trabajo en actividades de servicio. *Revista de Ciencia y Salud*. 2009; 7(1): 65-82
- 10) Arbeláez G, Velásquez S, Tamayo C. Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de

las actividades laborales administrativas. *Revista CES Salud Pública*. 2011; 2(2): 196-203

- 11) Piñeda A. Manejo ergonómico para pantallas de visualización de datos en trabajos de oficina. *Revista de tecnología*. 2014; 13(número especial): 7-18.
- 12) Márquez M. *Fundamentos de Ergonomía de Oficina*. Venezuela: fondo editorial UNET 2010.
- 13) Albin T. Uso de un Ordenador Portátil con comodidad. La ecuación Ergonómica. 2008. Disponible en Ergotron. [http:// www.ergotron.com](http://www.ergotron.com)
- 14) Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 1987; 18.3:233-237.
- 15) Método Ista 21 (CoPsoQ) Instrumento para la Prevención de Riesgos Psicosociales. Versión corta para pequeñas empresas y autoevaluación. 2005. Disponible: http://www.istas.ccoo.es/descargas/cuestionario_vc.pdf
- 16) Condiciones Ergonómicas en los puestos de Trabajo en terminales con pantallas catódicas de datos. Primera revisión. Norma Venezolana COVENIN 2742: 1998. Disponible en: <https://ergonomia-y-cibernetica.wikispaces.com/.../Covenin+2742...>
- 17) Vernaza-Pinzón, Sierra-Torres. Dolor Musculoesquelético y su Asociación con factores de Riesgo Ergonómicos en trabajadores Administrativos. *Rev. Salud Pública*. 2005; 7(3):317-326
- 18) Castillo M, Ramírez C. El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Estudio del trabajo en actividades de servicio. *Rev. Cienc. Salud*. 2009; 7(1):65-82
- 19) Nieto H. Salud Laboral en Medicina en Salud Pública. 1.999; pp. 82-86. Buenos Aires. Argentina: EUDEBA.

- 20)Castillo M, Ramírez C. El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Estudio del trabajo en actividades de servicio. Rev. Cienc. Salud. 2009; 7(1):65-82
- 21) Deeney C, O'Sullivan L. Work related psychosocial risk and musculoskeletal disorders: Potential risk factors, causation and evaluation methods. Work. 2009; 34: 239-248.
- 22)González M. Estrés laboral y Factores ergonómicos como determinantes de dolor musculoesquelético en diversas zonas corporales. 3er. Foro de las Américas en Investigación sobre factores Psicosociales. 2010. Disponible www.factorpsicosociales.com/tercerforo.
- 23)Medina E, Di Domenico. Evaluación Ergonómica de los puestos de Trabajo Administrativos en una Empresa Manufacturera de Grasas y Lubricantes. 2007. Ingeniería y Sociedad UC. Pag:28-32
- 24)Ramírez W, Cardeño N, Cardeño E. (2015) Desordenes Musculoesqueléticos en funcionarios administrativos usuarios de video terminales. Global Conference on Business and Finance Proceedings vol. 10 Number 2
- 25)Arbeláez G, Velásquez S, Tamayo C. Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. Revista CES Salud Pública. 2011 Vol. 2 (2): 196-203
- 26)Piñeda G. Manejo ergonómico para pantallas de visualización de datos en trabajador de oficina. Revista de Tecnología 2014 vol.13: 7-18.

Cuadro 1

Características epidemiológicas del personal administrativo, usuarios de ordenadores portátiles, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	5	62,5
Femenino	3	37,5
Grupos de edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
25 a 29	1	12,5
30 a 39	0	0,0
40 a 49	4	50,0
50 a 59	3	37,5
Antigüedad laboral (años)	Frecuencia	Porcentaje
1 a 9	3	37,5
10 a 19	1	12,5
20 a 29	4	50,0
Estado nutricional	Frecuencia	Porcentaje
Normopeso	3	37,5
Sobrepeso	4	50,0
Obesidad Leve	1	12,5
Total	8	100,0

Fuente: Datos de la investigación

Cuadro 2

Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas estudiadas en personal administrativo, usuarios de ordenadores portátiles, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (años)	8	26,00	59,00	46,37	9,56
Antigüedad laboral (años)	8	6,00	27,00	17,00	8,50
Talla (metros)	8	1,59	1,80	1,69	0,09
Peso (Kg)	8	53,00	83,00	71,37	9,75
IMC (Kg/m ²)	8	21,00	30,80	25,26	3,31

Fuente: Datos de la investigación

Cuadro 3

Distribución de los trabajadores usuarios de ordenadores portátiles según los resultados del ISTAS-21 respecto a Exigencias Psicológicas, Inseguridad, Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

Exigencias Psicológicas	n	%
Favorable =Verde (0 a 7 puntos)	1	12,5
Intermedia =Amarillo (8 a 10 puntos)	3	37,5
Desfavorable =Rojo (11 a 24 puntos)	4	50,0
Inseguridad		
Favorable =Verde (0 a 1 puntos)	0	0,0
Intermedia =Amarillo (2 a 5 puntos)	1	12,5
Desfavorable =Rojo (6 a 16 puntos)	7	87,5
Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo		
Favorable =Verde (40 a 26 puntos)	6	75,0
Intermedia =Amarillo (25 a 21 puntos)	1	12,5
Desfavorable =Rojo (20 a 0 puntos)	1	12,5
Total	8	100,0

Fuente: Datos de la investigación

Cuadro 4

Distribución de los trabajadores usuarios de ordenadores portátiles según los resultados del ISTAS-21 respecto a Estima, Doble Presencia, Apoyo Social y Calidad de Liderazgo, en una empresa de Alimentos en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, período Julio-Diciembre 2015.

Estima	n	%
Favorable =Verde (16 a 13 puntos)	0	0,0
Intermedia =Amarillo (12 a 11 puntos)	2	25,0
Desfavorable =Rojo (10 a 0 puntos)	6	75,0
Doble Presencia		
Favorable =Verde (0 a 3 puntos)	2	25,0
Intermedia =Amarillo (4 a 6 puntos)	3	37,5
Desfavorable =Rojo (7 a 16 puntos)	3	37,5
Apoyo Social y Calidad de Liderazgo		
Favorable =Verde (40 a 29 puntos)	4	66,7
Intermedia =Amarillo (28 a 24 puntos)	1	12,5
Desfavorable =Rojo (23 a 0 puntos)	3	37,5
Total	8	100,0

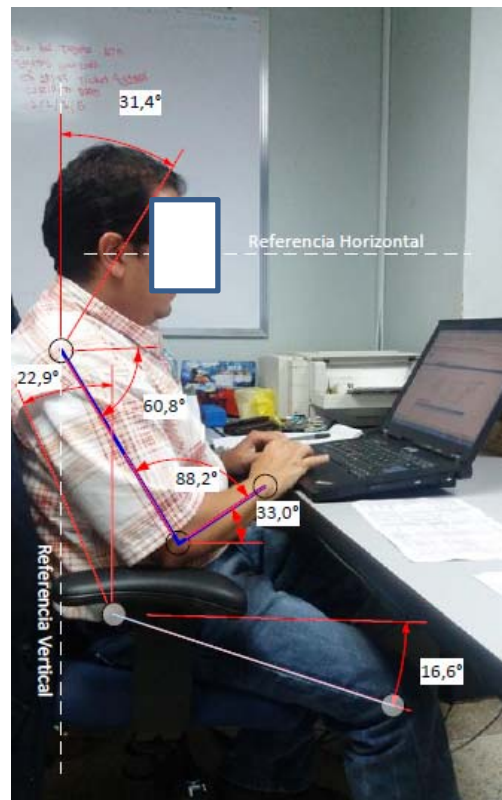
Fuente: Datos de la investigación

Cuadro 5

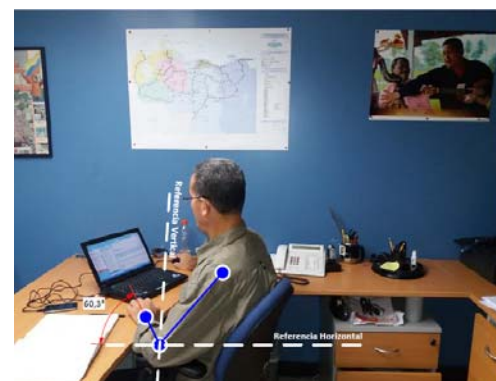
Análisis y Estimación del nivel de Riesgo (Método Rula Office) en Usuarios de Ordenadores Portátiles en una Empresa de Alimentos en la Ciudad de Valencia. Estado Carabobo. Periodo Julio-Diciembre 2015

Trabajador N°	Valor Final	Nivel de Actuación		Análisis
1	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea	Inclinación muslo 16,6° hacia abajo, flexión de columna cervical fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla.
2	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea	Flexión de columna cervical fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla.
3	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea.	Flexión de columna cervical fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla. Extensión de antebrazos, desviación radial de mano y muñeca izquierda
4	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea	Flexión de columna cervical fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla. No apoyo de los codos, leve rotación interna a nivel de glenohumeral, aumento de tensión muscular en cintura escapular. Muñecas en neutro.
5	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea	Flexión de columna cervical fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla. Rotación interna a nivel de articulación glenohumeral. Desviación radial en ambas muñecas a predominio izq. Rodillas a un nivel inferior respecto a la cadera, pies apoyados sobre la silla, muslo presionado por borde inferior de la mesa.
6	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea	Flexión de columna cervical fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla. Apoyo sobre el borde cubital de los codos, leve rotación interna a nivel de glenohumeral. No apoyo de región dorsolumbar. Flexión, aducción de cadera derecha (pierna derecha cruzada y apoyada sobre la izquierda) con compresión de región poplíteica y nervio ciático poplíteico externo derecho.
7	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea	Flexión de columna cervical 40,1° fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla. No apoyo de los codos, leve rotación interna a nivel de glenohumeral, aumento de tensión muscular en cintura escapular. No apoyo de región dorsolumbar. Apoyo de codo izquierdo con hiperextensión de muñeca izquierda.
8	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea	Flexión de columna cervical fuera de los límites de confort (Mayor 15°), eje visual por encima del borde superior de la pantalla. Hiperextensión de ambas muñecas a predominio izquierdo con desviación cubital de muñeca izquierda.

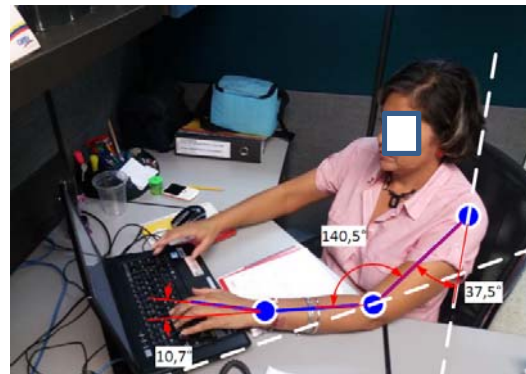
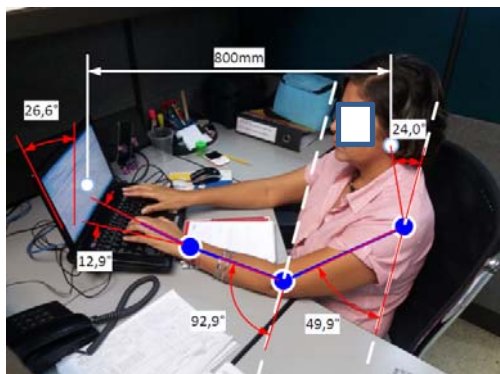
Fuente: Datos de la investigación



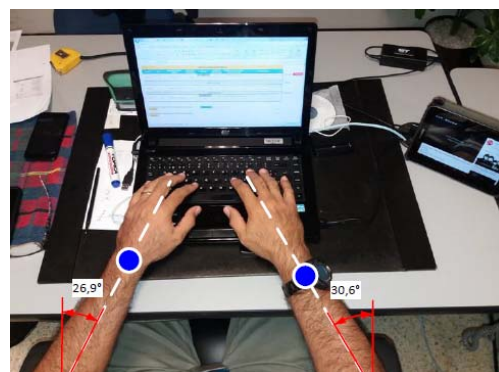
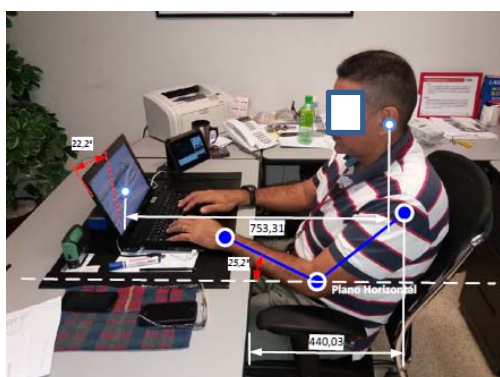
Trabajador 1



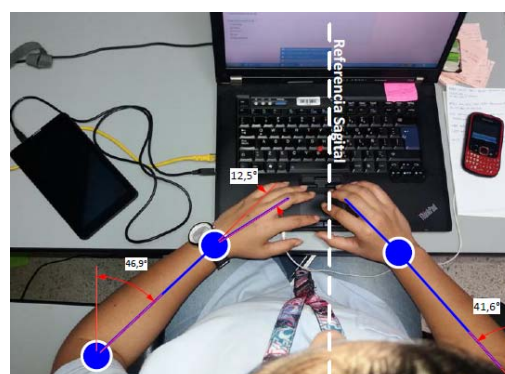
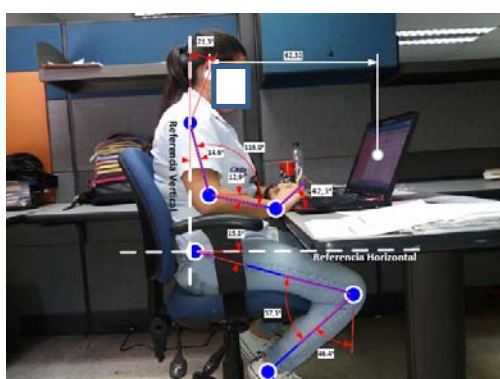
Trabajador 2



Trabajador 3



Trabajador 4



Trabajador 5

ANEXO A



Test de Phalen y Test de Phalen invertido.



Signos clinicos de escoliosis dorsolumbar (asimetria escapular, desnivel pélvico)



Test de Finkelstein (exploración de tenosinovitis del primer compartimiento extensor)

ANEXO B

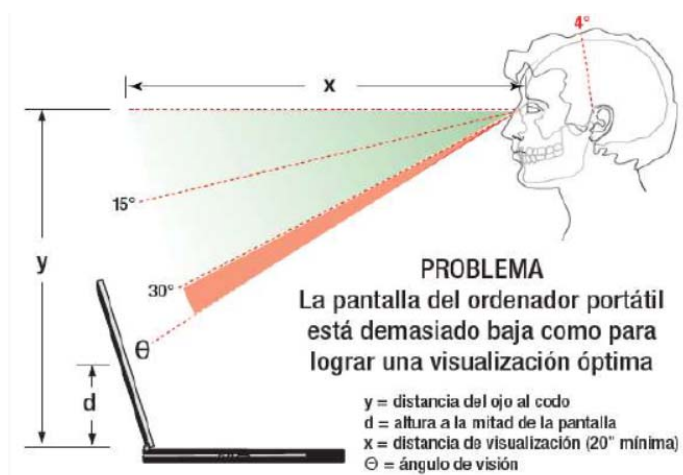


Figura 1



Figura 2

ANEXO C

Método R.U.L.A.: Hoja de Campo para empleo con PVD's

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

PASO 1: Localizar la posición del brazo

PASO 1a: Corregir...
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el hombro está elevado, ó uso de teléfono > 10 min / hora y a veces se mantiene el tubo apretado entre el hombro y la oreja: +1
Si ambos brazos están apoyados: -1
Puntuación brazo =

PASO 2: Localizar la posición del antebrazo

PASO 2a: Corregir...
Si los brazos cruzan la línea media o salen del cuerpo: +1
Puntuación antebrazo =

PASO 3: Localizar la posición de la muñeca

PASO 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada horizontalmente hacia el codo o el radio: +1
A considerar: si el teclado está apoyado en forma inestable o sobre una superficie despareja: +1
Puntuación muñeca =

PASO 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada proxima al rango final de giro: +2
Puntuación giro de muñeca =

PASO 5: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A
Puntuación postural A =

PASO 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse > 2 horas: +1
Puntuación muscular =

PASO 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si se permanece en total < 4 hs/día frente a la PVD: 0
Si se permanece en total entre 4 y 6 hs / día frente a la PVD: +1
Si se permanece en total > 6 hs / día frente a la PVD: +2
Puntuación fuerza/carga =

PASO 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7
Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

PASO 9: Localizar la posición del cuello

PASO 9a: Corregir...
Si hay rotación del cuello: +1;
Si hay inclinación lateral: +1
Puntuación cuello =

PASO 10: Localizar la posición del tronco

PASO 10a: Corregir...
Si hay torsión del tronco: +1; si hay inclinación lateral: +1
Puntuación tronco =

PASO 11: Localizar posición de piernas

Sentado o parado:
Si piernas y pies están apoyados y equilibrados: +1
Si piernas o pies no están apoyados o están desequilibrados: +2
Puntuación piernas =

PASO 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10, 11 y 12 para localizar puntuación postural en Tabla B
Puntuación postural B =

PASO 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si se permanece sentado frente a la PVD en forma continuada y sin levantarse por ninguna razón > 2 horas: +1
Puntuación uso muscular =

PASO 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si se permanece en total < 4 hs / día frente a la PVD: +0
Si se permanece en total entre 4 y 6 hs / día frente a la PVD: +1
Si se permanece en total > 6 hs/día frente a la PVD: +2
Puntuación fuerza/carga =

PASO 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14
Puntuación final cuello, antebrazo y brazo =

Referencias: Observador: _____ Firma: _____

Puntuación Final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: Estudiar y modificar inmediatamente