

RELACIÓN ENTRE POSTURAS ERGONÓMICAS INADECUADAS Y LA APARICIÓN DE TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE LAS ÁREAS ADMINISTRATIVAS QUE UTILIZAN PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS, EN UNA EMPRESA DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2015

Julieta Beatriz Robles y Julia Iglesias Ortiz*

Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), Quito, Ecuador

*Autor de correspondencia: yulita66iglesias@gmail.com

Recibido 20 de agosto 2018, aceptado después de revisión al 2 de octubre 2018

RESUMEN

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo a nivel mundial son los trastornos musculo esqueléticos (Yohama, 2007). Por lo que es necesario identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, para planificar las actividades preventivas que prevengan y contrarresten dichos trastornos. El objetivo del presente estudio fue determinar cómo se relacionan las posturas ergonómicas inadecuadas en la aparición de trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan pantalla de visualización de datos en una empresa de la ciudad de Quito en el año 2015. La metodología utilizada en el trabajo de grado es de carácter analítico transversal, de tipo cuantitativo observacional y descriptiva. Dentro de las herramientas y técnicas de investigación se aplicaron la encuesta general obtenida de la operacionalización de las variables; el cuestionario Nórdico de Kuorinka para determinar los trastornos osteomusculares, y el método RULA para la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo. De los resultados obtenidos se evidenció que el 86.67 % de los entrevistados presentaron síntomas osteomusculares en los últimos doce meses. En el sexo masculino se observó una prevalencia mayor de dolor osteomuscular en el orden del 90.91%, en relación con el sexo femenino presentaron una prevalencia del 84.2 %. Las áreas corporales más afectadas fueron el cuello 83%, dorso lumbar 46.67 % y mano muñeca 46.67 %. Se observó que los usuarios de PVD portátil (88.89 %), manifiestan más molestias musculo esqueléticas que los trabajadores usuarios de PVD de escritorio (78,57 %). El 53,57% de los empleados presentan una postura inadecuada muñeca, brazo mano, el 90% de empleados tiene una postura inadecuada de la cabeza cuello frente a la PVD, el 52% presentan una postura inadecuada espalda silla, y el 40.91% postura inadecuada de la muñeca al utilizar el mouse. El 86.67% de los empleados utilizan la PVD en el trabajo un tiempo mayor a 6 horas. El 87.50% de los empleados que trabajan frente al PVD entre 10 a 11 horas presentan molestias musculo esqueléticas. El método RULA reportó que el 93.33% de los empleados se encuentran en nivel de actuación 2, por lo que requieren cambios en la tarea. Por lo expuesto se concluye que los trabajadores objeto del estudio de investigación tienen una postura ergonómica inadecuada frente al uso de las PVD, por lo que se debe capacitarlos en la posición correcta, además de implementar un programa enfocado en la prevención del desarrollo de enfermedades musculo esqueléticas y aplicar un protocolo de vigilancia sanitaria para usuarios de PVD dentro del programa de vigilancia de la salud.

Palabras claves: trastornos musculo esqueléticos, posturas ergonómicas, método RULA, vigilancia de la salud

ABSTRACT

The International Labour Organization (ILO) said that one of the most important health problems at work are musculoskeletal disorders, this is a widespread problem worldwide (Yohama, 2007). So it is important to identify the risks to which workers are exposed, one of the essential tools of prevention of occupational hazards is the risk assessment, planning to develop preventive activities and apply them to prevent the development of these disorders. The aim of this study was to determine how inadequate ergonomic postures in the occurrence of musculoskeletal disorders in workers in administrative areas using display data in a company of the city of Quito in 2015. Methodology relate: The this study has a cross-sectional descriptive epidemiological design. The research was observational, descriptive quantitative. One surveys to be applied to the measurements of the specific variables of the sample, the Nordic questionnaire you determine Kuorinka for musculoskeletal disorders, and ergonomic study was carried out by evaluating jobs with RULA methodology. Results: 86.67% of respondents had musculoskeletal symptoms in the last twelve months. In males a higher prevalence of musculoskeletal pain 90.91% was observed in relation to the female who presented a prevalence of 84.2%. The most affected body areas were: 83% neck, lumbar back 46.67% 46.67% hand and wrist. It was observed that users of portable PVD (88.89%), manifested more musculoskeletal pains, workers PVD desktop users (78.57%). 53. 57% of employees have a poor posture wrist, arm, hand, 90% of employees has an inadequate position of the head neck against PVD, 52% have poor posture chair back, and 40.91% position inadequate wrist when using the mouse. He 86.67 % of employees use the PVD at work more than six hours time. 87.50 % of employees working in front of the PVD 10 to 11 hours have musculoskeletal discomfort. E RULA reported that 93.33 % of employees are in action level 2 which states that may be required changes to the task and it is desirable to deepen the study. Conclusions : Workers have inadequate ergonomic position regarding the use of PVD , so important to train employees in the proper position on the screen. In addition to implementing a program focused on preventing the development of musculoskeletal diseases and implementing a health surveillance protocol for users of PVDs in the program of health surveillance.

Keywords: musculoskeletal disorders, ergonomic postures, RULA method, health surveillance

INTRODUCCION

Desde el origen mismo del hombre y ante la necesidad de proveerse de alimentos y medios de sobrevivencia, nació el trabajo, el cual ha tenido que irse adaptando a los cambios sociales, de las diferentes épocas. Esta actividad, originó un número creciente de riesgos y situaciones capaces de producir enfermedad (Álvarez, 2008). La Salud Ocupacional a nivel mundial es considerada un pilar fundamental en el desarrollo de un país, sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores, a la prevención de accidentes de trabajo y riesgos profesionales causados por el trabajo (Álvarez, 2008). La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la salud como “el completo bienestar físico, mental, y social del individuo y no solamente la ausencia de enfermedad”. Con esta definición, se destacan los aspectos de salud en el hombre, como el físico, por su exposición a las condiciones de riesgo de trabajo (Álvarez, 2008).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo-esqueléticos (TME), son uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, las lesiones al sistema músculo esquelético relacionadas al trabajo son muy comunes y constituyen una de las causas más frecuentes de consulta médica y disminución de la capacidad laboral temporal o permanente. Existen estudios que señalan que un empleado promedio pierde cerca de dos días de trabajo al año debido a algún tipo de problema músculo-esquelético (Caraballo, 2013). De acuerdo a investigaciones realizadas, los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo,

representan más del 40% de todos los reclamos por compensación del Fondo de los trabajadores del estado de Washington. Estos trastornos se manifiestan en costos médicos y pérdida de tiempo por más de 12 millones de dólares al año al Fondo Estatal de los empleadores, y se dice que son responsables de más de 70.000 días de trabajo perdidos por año. (Departamento del Trabajo e Industrias del Estado de Washington, 2015).

La evidencia médica señala que el desarrollo de los trastornos músculo-esqueléticos, es multifactorial ya que participan varios factores de riesgo como factores físicos, de la organización del trabajo, psicosociales, socioculturales e individuales (Riihimäki, 2001). El trabajo físico habitualmente es señalado como un factor de riesgo para los TME, basándose en investigaciones experimentales y epidemiológicas. Estos trabajos incluyen ciertos patrones de movimientos como: los rítmicos y repetitivos, insuficiente tiempo de recuperación física de una tarea, esfuerzos manuales y levantamiento de cargas pesadas, posturas corporales no neutras estáticas o dinámicas, concentración de presiones mecánicas, vibración corporal o de segmentos, y la interacción de estos factores con elementos psicosociales indeseables en el trabajo tales como ambientes laborales de alta demanda o de bajo grado de control sobre el propio trabajo (Riihimäki, 2001).

Los trastornos de miembros superiores son muy frecuentes en aquellos trabajos donde es muy intensa la utilización de las manos tales como los trabajos de oficina, ya que en este puesto de trabajo habitualmente y durante una parte relevante del mismo se utiliza un equipo con pantalla de visualización (Caraballo, 2013). Trastornos como la fatiga visual, síntomas de afecciones músculo esqueléticas y alteraciones de carácter. El trabajo con pantallas de visualización de datos es quizás el ejemplo más característico de cómo una nueva tecnología puede suponer la introducción de unos nuevos riesgos: problemas en ojos y visión, posturales y lesiones por movimientos repetidos y estrés., que afectan la calidad de vida del trabajador tanto en el ambiente laboral, social y familiar (Gabinete Regional de Salud Laboral de CCOO de Castilla- La Mancha, 2011).

La introducción masiva de la tecnología informática en todos los sectores de la actividad laboral, además de producir una revolución en el mundo de oficinas y despachos, presenta como secuela una serie de trastornos derivados de su uso para los trabajadores que pasan la mayor parte de su vida laboral, delante de una pantalla de visualización de datos (PVD) (Gabinete Regional de Salud Laboral de CCOO de Castilla- La Mancha, 2011). Las lesiones músculo esqueléticas se desarrollan usualmente de forma gradual y son ocasionadas por microtraumas, lo que hace que la enfermedad o lesión pueda pasar desapercibida o ignorada por el trabajador hasta que los síntomas se hacen crónicos y la lesión permanente ya se ha establecido (Riihimäki, 2001). Entre las principales repercusiones ocupacionales producidas por los trastornos músculo-esqueléticos en los trabajadores, se observan las incapacidades temporales o permanentes, el ausentismo, la disminución productiva, la modificación de la calidad de vida del trabajador, los cambios en las perspectivas, el incremento de los costos económicos, actitudes psicosociales individuales y familiares, sobre todo cuando las condiciones en el ambiente de trabajo no son una garantía de comodidad, productividad, seguridad y salud (Agila, Colunga, Gonzalez, & Delgado, 2014)

Por los motivos antes señalados, el presente trabajo tiene como objetivo determinar si existe relación entre las posturas inadecuadas de los trabajadores administrativos que utilizan PVD con la aparición de síntomas osteomuscular, pretende además ayudar a los trabajadores y trabajadoras a conocer los principales riesgos que pueden encontrarse en una oficina y así establecer las medidas preventivas necesarias para prevenir el desarrollo de estos trastornos, mediante el desarrollo de un programa que minimice las lesiones por trastornos musculoesqueléticos (Gabinete Regional de Salud Laboral de CCOO de Castilla- La Mancha, 2011).

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

El INSHT en el real decreto 488/1997, señala que es importante realizar la evaluación de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores usuarios de los equipos con pantallas de visualización, especialmente de los relativos a la fatiga visual, los trastornos musculoesqueléticos y los derivados de la carga mental (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1997).

El control del riesgo basado en la verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico debe comprender los 5 elementos que integran el puesto de trabajo equipado con pantalla de visualización:

- El equipo informático
 - La configuración física del puesto
 - El medio ambiente físico
 - Los programas informáticos
 - La organización del trabajo
- (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1997)

METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

El tipo de evaluación debe ser apropiado a la clase de trabajo realizado y a la complejidad del puesto. Para la mayoría de las actividades de oficina será suficiente la evaluación basada en la información obtenida mediante la aplicación de un test de evaluación (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1997).

Para evaluar los puestos con PVD, se recomiendan tres alternativas que no se consideran excluyentes entre sí, es decir se complementan:

Verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico de los distintos elementos

Esta alternativa trata de identificar los factores inadecuados antes de que se produzca el daño. Tiene como finalidad controlar el riesgo en el origen. Es el más fácil y accesible de llevar a cabo. Comprende todos los elementos que integran el puesto de trabajo, el equipo informático, la configuración física del puesto, el medio ambiente físico, los programas informáticos, la organización de trabajo. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2001).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación está bajo el paradigma positivista. El presente estudio tiene un diseño epidemiológico analítico transversal. El tipo de investigación es cuantitativa observacional, descriptiva, en la cual se expondrá la relación que existe entre las posiciones ergonómicas inadecuadas y la presencia de trastornos musculo esqueléticos en trabajadores administrativos de una empresa de la ciudad de Quito. Se aplicarán encuestas que permitan, hacer las mediciones de las variables específicas de la muestra, y se tomarán fotografías para realizar el estudio e ergonómico de los trabajadores mediante la metodología rula.

Esta investigación es de tipo no experimental con enfoque cualitativo – cuantitativo, el cual permite obtener información inmediata de la realidad del ambiente laboral, mediante el análisis y evaluación de los factores d riesgo ergonómico de las posturas de riesgo inadecuadas de los trabajadores frente a las PVD.

El universo de estudio considerado fue de 30 trabajadores de áreas administrativas de RRHH, finanzas, departamento médico y asuntos regulatorios de una empresa de la ciudad de Quito, cuya actividad económica es la venta de productos farmacéuticos. Esta empresa es seleccionada por situaciones de factibilidad operativa y para la ejecución del estudio se contó con la aprobación de la autoridad máxima de dicha empresa. La población accesible es la conformada por los trabajadores de las Áreas administrativas de RRHH, finanzas, departamento médico y asuntos regulatorios de la empresa que se encuentren al momento de realizar el estudio. Se invitó a participar en la investigación, a todos los empleados, de las áreas mencionadas, explicando que las actividades consistirían en una encuesta sobre el uso de computadoras y toma de fotografías en su puesto de trabajo. Se incluyó en el estudio los trabajadores que de forma voluntaria acepten participar, independiente si presentan o no molestias osteomusculares.

TÉCNICAS, HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS

En esta investigación se utilizó una encuesta como técnica de recolección de datos generales, la misma que fue estructurada con instrucciones precisas para que el encuestado la llene sin intervención directa del investigador. Adicionalmente se aplicó el cuestionario de la NTP 204 del INSHT (INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España, 1989), y un cuestionario elaborado por el investigador. También se utilizó el “Cuestionario Nórdico Musculo esquelético de Kuorinka” para la detección de síntomas osteomusculares. Con tres bloques: El primero sobre información personal, el segundo sobre localización del síntoma osteomuscular y un tercero sobre condiciones de trabajo y salud (Kuorinka, et al., 1987)

El cuestionario de Kuorinka contiene 37 preguntas seriadas según el segmento corporal nuca/cuello, hombro/s, codo/s, mano/s y muñeca/s, zona alta de la espalda, en cada empleado. En busca de morbilidad sentida osteomuscular, así como la información sociodemográfica y ocupacional y antropométrica para la estimación del índice de masa corporal (IMC), realizada en toda la población con el uso de los mismos instrumentos de medición. (Kuorinka, et al., 1987). El cuestionario de Kuorinka es documento estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, el mismo es aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional 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. Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista (Kuorinka, et al., 1987). Se aplicó el método de evaluación ergonómica RULA recomendado para el segundo nivel de evaluación ergonómica (McAtamney & Corlett, 1993). Anexo 4

Este es un método desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculo esquelético. La aplicación del método consiste en la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se seleccionan las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas

referencias en la postura estudiada. se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). El Test para la evaluación de puestos con pantallas de visualización (es un Test recomendado por el INSHT para ser utilizado en el primer nivel de evaluación ergonómica, consiste en la aplicación de un cuestionario que puede resultar suficiente para la mayoría de las actividades de oficina; su aplicación permite identificar rápidamente las principales deficiencias que pueden incidir negativamente en la salud o el bienestar del usuario, sin emplear ni recursos técnicos ni humanos desproporcionados, así como orientar las correspondientes medidas preventivas (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

El principal objetivo de la evaluación ergonómica de puestos de trabajo es detectar en el mismo, la presencia, de factores de riesgo para la aparición en los empleados, de problemas de salud de tipo disergonómico (Universidad Politecnica de Valencia, 2006). Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Cada país presenta una legislación laboral, en donde manifiesta, la obligación de las empresas de identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo. En la actualidad, se consideran dos niveles de análisis (Universidad Politecnica de Valencia, 2006):

Análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos que es el nivel básico de actuación la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado) (Universidad Politecnica de Valencia, 2006).

Identificar inicialmente un riesgo mediante el nivel de análisis básico, aporta con la detección de factores de riesgo en el puesto de trabajo. Si con esta evaluación inicial, se detecta algún factor de riesgo, se procederá con el nivel avanzado. Ejemplos de la presencia de riesgos son: lesiones agudas como lumbalgias, o crónicas como epicondilitis o síndrome del túnel carpiano (Universidad Politecnica de Valencia, 2006). Para determinar inicialmente un riesgos se recomienda el empleo de listas de identificación de riesgos como la “Lista de comprobación ergonómica” o el “Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España” (Universidad Politecnica de Valencia, 2006). El nivel avanzado para el análisis de los factores de riesgo evalúa la extensión de los factores de riesgo detectados, para lo cual existen diversos métodos que evalúan el nivel de riesgo asociado a un determinado factor de riesgo por ejemplo, se evalúa si u movimiento repetitivo, es un factor de riesgo para la aparición de lesiones osteomusculares en una zona determinada y si se debe considerar una actuación (Universidad Politecnica de Valencia, 2006).

RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)

El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) fue creado por investigadores de la Universidad de Nottingham en Inglaterra, Los Doctores Lynn McAtamney y el Profesor E. Nigel Corlett, esta investigación, originalmente fue publicado en la revista Applied Ergonomics en 1993 (McAtamney, L. & Corlett, E.N. (1993) RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, Applied Ergonomics, 24, 91-99) (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). Estos investigadores, establecieron como

fundamento del método, el hecho de que adopción continuada o repetida de determinadas posturas durante el trabajo genera fatiga y puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

Rula evalúa la “exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético” (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

APLICACIÓN DEL MÉTODO

Este método, evalúa posturas concretas. Su aplicación comienza con la observación de la actividad del empleado durante varios ciclos de trabajo. “A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). La universidad de Navarra señala “las mediciones que se hacen sobre las posturas adoptadas, son angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes” (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). Es importante que el método sea aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo en forma separado. Posteriormente el evaluador puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). Este método divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A considera los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas), el grupo B, incluye las piernas, el tronco y el cuello. El método, tiene tablas que asignan una puntuación a cada zona del cuerpo y en función de estas puntuaciones, se da valores globales a cada de grupo A y B (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). Un punto clave para dar las puntuaciones es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo, el método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de la muñeca, se asigna mediante una tabla la puntuación global para el grupo A (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). Así mismo, en otra tabla, se obtendrá una puntuación para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

Al final del estudio, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (es decir la postura analizada se mantiene más de un minuto) o repetitiva se repite más de 4 veces cada minuto. Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados (Universidad Politécnica de Valencia, 2006). El valor final resultado de este método es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea en el puesto, por lo que valores altos señalan un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. La puntuación obtenida de sumar el grupo B, la actividad muscular y las fuerzas aplicadas, se denominara puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscila entre 1 y 7, siendo mayor cuando más elevados al el riesgo de lesión (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

Las puntuaciones finales de rula; determinan los niveles de actuación los cuales orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar luego del análisis. Los niveles de actuación de RULA van del nivel 1, que indica que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que señala la necesidad urgente de cambios en la actividad (Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

- En resumen, la Universidad de Valencia, señala que el procedimiento de aplicación es:
- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que se evaluarán
- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos)
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo
- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencias de riesgos
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones”
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario (Universidad Politécnica de Valencia, 2006)

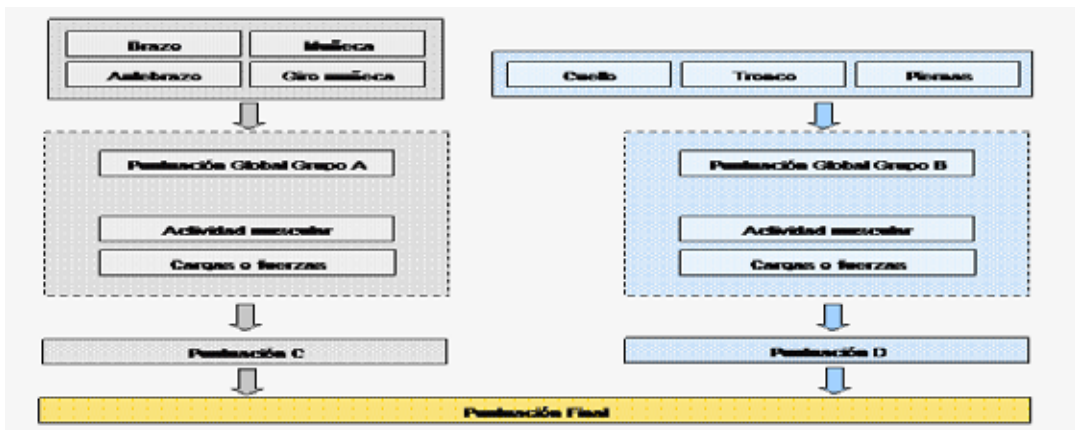


Figura 1. Flujo de obtención de puntuación RULA (Univesidad Politecnica de Valencia, 2006)

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Figura 2. Niveles de actuación Rula (Univesidad Politecnica de Valencia, 2006)

TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Toda la información recogida en las encuestas, fue introducida en una base de datos en UNA hoja electrónica para para tabulación de datos del Programa Microsoft Excel 2007, donde todas las variables fueron codificadas, categorizadas y tabuladas. Se aplicó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central promedio, distribuciones de frecuencia: porcentajes, gráficos, tablas. Para la presentación de resultados, se utilizaran frecuencias y porcentajes.

La toma de Datos se realizó siguiendo los siguientes pasos:

Se elaboró los cuestionarios, los mismos que fueron validados con varios empleados previo a la realización del estudio

Se entregó a los participantes del estudio los cuestionarios para que sean respondidos

Para la aplicación del método Rula: se realizó observación directa de los puestos de trabajo de los participantes del estudio, de 10 a 15 minutos.

Se determinó los ciclos de trabajo y se observó al empelado durante varios ciclos

Se seleccionó la postura a ser evaluada

Se determinó de acuerdo a la postura el lado del cuerpo a ser evaluada (derecho o izquierda)

Se tomó fotografías, y se realizó las mediciones angulares de las articulaciones afectadas a nivel de miembro superior

Se procedió al ingresos de datos en la hoja electrónica de tabulación de datos específica para el programa RULA, con el objetivo de obtener la puntuación final del método

Se determinó las puntuaciones para cada parte del cuerpo

Se obtuvo la puntuación final del método y el nivel de actuación para determinar el riesgo.

ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

RESULTADOS

En el estudio realizado, se encontró los siguientes resultados, los cuáles dieron respuesta a las preguntas planteadas. La población estudiada fue de 30 personas pertenecientes al área administrativa de: Recursos humanos, finanzas, Asuntos Regulatorios y área médica, de los cuales, el 63.33 % pertenecían al sexo masculino y 36.66 % al sexo femenino, el 93.33 % presentan estudios superiores. El 66. 6 % de los empleados son menores de 30 años (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de trabajadores por edades.

EDAD EN AÑOS	NÚMERO DE TRABAJADORES	%
< 30	20	66,67
30-40	7	23,33
40-50	3	10,00
TOTAL	30	100,00

Actividad relacionada con el trabajo

En relación a las variables relacionadas con el trabajo estudiadas, la antigüedad en el puesto de trabajo fue de un 73.33 % de empleados trabajaban entre 1 a 5 años (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los trabajadores por Antigüedad en el trabajo.

Antigüedad en el trabajo		
Años de trabajo	NÚMERO DE TRABAJADORES	%
< 1 año	5	16,67
1-5 años	22	73,33
5-10 años	3	10,00
> 10 años	0	0,00
TOTAL	30	100,00

Áreas de trabajo de la población de estudio

Al analizar la distribución por áreas en el trabajo, se encontró que el 50 % de los empleados trabaja en el área de finanzas, el 20 % en el área médica, 17 % en el área de recursos humanos y el 13 % en el área de Regulatorios.

Pausas diarias en el trabajo

El 76 % de los trabajadores (n=23), refieren que realizan pausas diarios en el trabajo (tabla 3). El 63.33 % utilizan su pantalla de visualización de datos (PVD), en el domicilio y lugar de trabajo, mientras que el 20 % lo utilizan en el domicilio, trabajo y unidad educativa y solo el 16 % de los empelados utiliza la PVD en únicamente en su lugar de trabajo.

Tabla 3. Pausas diarias en el trabajo de los empleados administrativos de la empresa

Pausas diarias en el trabajo de los empleados administrativos de la empresa		
Pausa diaria	NÚMERO DE TRABAJADORES	%
SI	23	76,67
NO	7	23,33
TOTAL	30	100,00

Tipo de PVD que utilizan los trabajadores

En lo relacionado al tipo de computadora que utilizan los empleados durante su jornada laboral, se encontró que el 46.67% utilizan PVD de escritorio (tabla No. 4); y en el domicilio el 80 % utilizan PVD portátil (Tabla 5).

Tabla 4. Tipo de pantalla de visualización de datos que utiliza el empleado en su trabajo

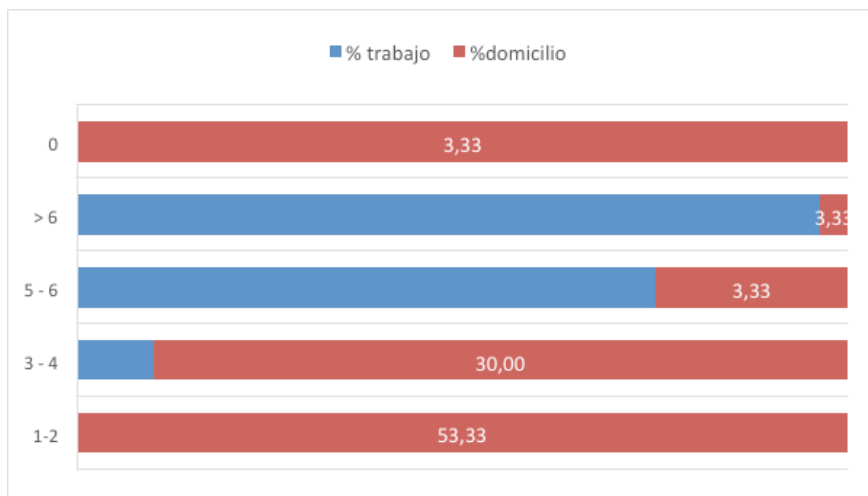
Tipo de pantalla de visualización de datos que utiliza el empleado en su trabajo		
Tipo de PVD	NÚMERO DE TRABAJADORES	%
Escritorio	14	46,67
Portátil	9	30,00
Ambos	7	23,33
TOTAL	30	100,00

Tabla 5. Tipo de pantalla de visualización de datos que utiliza el empleado en su domicilio

Tipo de PVD	Número trabajadores	%
Escritorio	3	10,00
Portátil	24	80,00
Ambos	1	3,33
no utiliza	2	6,67
TOTAL	30	100,00

Tiempo de uso de PVD

En lo relacionado al tiempo de uso de la PVD, el 86.67 % de empleados señalaron que utiliza la PVD en el trabajo más de seis horas diarias. Se observó que un 53 % de trabajadores, utilizan la PVD en el domicilio entre 1 a 2 horas (Fig. 3).

**Figura 3.** Tiempo diario de utilización PVD en trabajo y domicilio

En relación al tiempo total de utilización de PVD de los trabajadores en el trabajo, domicilio o unidad educativa, el 40 % de ellos señala que utilizan el PVD entre 8 a 9 horas al día, el 27 % entre 10 a 11 horas diarias.

Evaluación ergonómica

Se aplicó una encuesta en la que se les preguntó a los empleados si consideraban adecuadas o inadecuadas algunas variables ergonómicas, como el nivel de iluminación, el 76.6 % respondieron que es adecuado; el 100 % de los empleados presentan una silla ergonómica (se definió como ergonómica si cumplía las recomendaciones internacionales sobre regulación de altura, espalda, presenta apoya brazos, 5 puntos de apoyo en piso y material de espalda respirable). En lo relacionado al ajuste de la altura adecuada del teclado el 43.3 % señaló que el ajuste es adecuado. El 60 % respondió que su mouse pad es ergonómico, es decir se adapta a la curvatura de su mano; el 96.6 % señaló que los caracteres de su pantalla son bien definidos. El 56.6 % de estudiados señaló que la altura del borde superior de la pantalla nos e encuentra a la altura de los ojos. Con respecto al teclado, el 43.33 % señaló que su teclado es independiente. El 53.3 % indicó que el espacio reservado para las piernas es adecuado y el 73.3 % señaló que el campo de visión presenta reflejos o deslumbramientos (Tabla No.6).

Tabla 6. Características de Pantalla, teclado, mouse, silla, campo de visión y espacio para piernas

Condiciones	Adecuadas		Inadecuadas	
	No.	%	No	%
Nivel de Iluminación	23	76,67	7	23,33
Silla ergonómica (altura y espaldar regulable, apoya brazos,)	30	100,00	0	0,00
Ajuste de la altura adecuada del teclado	13	43,33	17	56,67
Diseño mouse pad	18	60,00	12	40,00
Pantalla con caracteres definidos	29	96,67	1	3,33
El borde superior de la pantalla queda a la altura de los ojos	13	43,33	17	56,67
Teclado independiente	13	43,33	17	56,67
El espacio reservado para las piernas es suficiente	16	53,33	14	46,67
Campo de visión presenta reflejos o deslumbramientos	8	26,67	22	73,33

Posturas frente a la PVD

En la observación realizada a los trabajadores, mientras trabajaban con la PVD, se observó que el 63 % de los trabajadores tienen una postura inadecuada en relación de la posición de la espalda en la silla; el 93 % tienen una postura inadecuada de la muñeca, brazo, mano en relación al teclado y 73 % tiene una postura inadecuada de la muñeca en relación al mouse (tabla 7).

Tabla 7. Posturas frente a la PVD.

Condiciones	Adecuadas		Inadecuadas	
	No.	%	No	%
POSTURA DEL TRABAJADOR EN LA SILLA EN RELACIÓN A LA ESPALDA	11	36,67	19	63,33
POSTURA DEL CUELLO TRABAJADOR EN RELACION A LA PVD	19	63,33	11	36,67
POSTURA D ELA MUÑEC, BRAZO MANO EN RELACION AL TECLADO	2	6,67	28	93,33
POSTURA D ELA MUÑECA AL MOUSE	8	26,67	22	73,33

Antecedente patológico personales y familiares

En relación a los antecedentes patológicos familiares se observó que un 20 % de los empleados reportan antecedentes de trastornos musculo esqueléticos; y un 30 % manifestó antecedentes patológicos personales relacionados trastornos musculo esqueléticos (Tabla 8).

Tabla 8. Antecedentes patológicos personales de trastornos musculo esqueléticos

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES		
	NÚMERO DE TRABAJADORES	%
SI	9	30,00
NO	21	70,00
TOTAL	30	100,00

Trastornos musculo esqueléticos

Para evaluar los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores, se utilizó el cuestionario Nórdico de Kuorinka, obteniéndose los siguientes resultados: El 100 % de los participantes del estudio, han presentado alguna vez un episodio de molestias musculo esqueléticas. El 83 % de los empleados ha presentado molestias en los últimos doce meses. El 90 % de los hombres presentaron molestias musculo esqueléticas, mientras que el 84 % de las mujeres presentaron estas molestias. El área donde manifestaron un mayor número de molestias musculo esqueléticas fue el cuello (86,3% =, seguido de la región dorso lumbar 46.6 %, y muñeca antebrazo 46.6 % (Tabla No. 9). Los trabajadores señalaron que en la región del hombro, la molestia se presenta en un mayor porcentaje en el hombro derecho 33. %, al igual que en la muñeca derecha 36.6 %, (tablas 9 y10).

Tabla 9. Presencia de trastornos musculo esqueléticos por área corporal

PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS POR AREA CORPORAL					
Area corporal	Cuello %	Hombro %	Dorso lumbar %	Codo antebrazo %	Muñeca antebrazo %
SI	83,33	33,33	46,67	23,33	46,67
NO	16,67	66,67	53,33	76,67	53,33
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabla 10. Presencia de trastornos musculo esqueléticos por área corporal

PRESENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS POR AREA CORPORAL						
Area Corporal	Hombro derecho	Hombro izquierdo	Codo / Antebrazo derecho	Codo-antebrazo izquierdo	Muñeca derecha	Muñeca izquierda
Frecuencia	10,00	4,00	7,00	3,00	11,00	8
Porcentaje	33,33	13,33	23,33	10,00	36,67	26,67

Molestias musculo esqueléticas y tipo de PVD

El 88.9 %, de trabajadores que utilizan computador portátil, presentan molestias musculo esqueléticas, mientras que los empleados que utilizan PVD de escritorio, presentan molestias el 78.5 %. Los trabajadores que utilizan PVD de escritorio presentan un 85 % de molestias en cuello, en relación con los que utilizan PVD portátil. Los trabajadores que utilizan PVD portátil presentan una prevalencia mayor de molestias en manos muñeca de 55.5 %, en relación de los trabajadores que utilizan PVD de escritorio (Tabla 12)

Tabla 11. Relación entre molestias musculo esqueléticas y tipo de PVD

MOLESTIA MUSCULO-ESQUELETICA	PVD PORTATIL		PVD ESCRITORIO		PVD ESCRITORIO / PORTATIL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Cuello	6	66,67	12	85,71	7	100
Hombro	3	33,33	6	42,86	1	14
Dorso lumbar	4	44,44	6	42,86	4	57
Codo brazo	1	11,11	2	14,29	2	29
Muñeca mano	5	55,56	3	21,43	2	29

Síntomas musculo esqueléticos por zona del cuerpo afectada

Los hombres presentan un mayor porcentaje de molestias en cuello (81.8 %), seguida de codos (36.3 %) y región dorso lumbar (36.3%). Mientras que el 73 % de las mujeres presentan molestias en cuello, seguida de molestias en área dorso lumbar 52.6 %. En forma general la principal molestia musculo esqueléticas de hombres y mujeres es en el cuello 76,6 %, seguida de molestias en la zona lumbar 46.6 % (Tabla 11).

Tabla 12. Síntomas musculo esqueléticos por zonas del cuerpo últimos 12 meses

Zonas del cuerpo	Hombres	Mujeres	Total
	% SI	% SI	% SI
Cuello	81,82	73,68	76,67
hombros	18,18	31,58	26,67
Ambos codos	36,36	10,53	20,00
Ambas muñecas y mano	27,27	31,58	30,00
espalda baja zona dorso lumbar	36,36	52,63	46,67

Molestias musculo esqueléticas en relación al área de trabajo

El área de trabajo en donde se observó mayor número de molestias osteo musculares por número de zonas afectadas fue el área de finanzas, en donde el 86,67 % de los empleados presenta molestias en cuello, seguido del 40 % de molestias en área lumbar y 33.3 % en hombro. El área de médica le sigue al área de finanzas, el 83.3 % de sus empleados presenta molestias en cuello, el 50 %, presentan molestias en hombro, el 50 % molestias dorso lumbares. Mientras que el 100 % de los empleados de RRHH, presentan molestias en cuello (Tabla 13).

Tabla 13. Principales zonas del cuerpo donde presentan molestias musculo esqueléticas en relación al área de trabajo

ZONAS DEL CUERPO	FINANZAS	ASUNTOS REGULATORIOS	DPTO. MÉDICO	RRHH
Cuello	86,67	50	83,3	100
Hombro	33,33	25	50	20
Dorso lumbar	40,00	50	50	60
Codo /antebrazo	13,33	25	16,6	0
Muñeca mano	53,33	75	50	0

Posturas inadecuadas y presencia de trastornos musculo esqueléticos

El 90 % de empleados con postura inadecuada del cuello frente al PVD, presentan molestias en esta región, seguidos del 53 % de molestias en muñeca, brazo, mano por posturas inadecuadas de esta área, y del 52.6 % de molestias en espalda por postura inadecuada en la silla (Tabla 14).

Tabla 14. Asociación entre posturas inadecuadas y presencia de trastornos musculo esqueléticos

POSTURAS INADECUADAS	MOLESTIA EN REGION COMPROMETIDA	PREVALENCIA	%
Muñeca brazo y mano	Miembros superiores	15	53,57
Muñeca al utilizar el mouse	Muñeca	9	40,91
Cuello frente a pvd	Cuello	10	90,91
Espalda y silla	Espalda	10	52,63

Trastornos musculo esqueléticos por área corporal en últimos siete días

En los últimos siete días el 50 % de los empleados presentaron molestias en cuello, el 33 % en región dorso lumbar, 23.3 % en hombros, y el 16.6 % en codo antebrazo (Tabla 15 y figura 4).

Tabla 15. Presencia de trastornos musculo esqueléticos por área corporal en últimos siete días

Molestias	Cuello	Hombro	Dorso lumbar	Codo antebrazo	Muñeca antebrazo
SI	50,00	23,33	33,33	16,67	30,00
NO	50,00	76,67	66,67	83,33	70,00
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

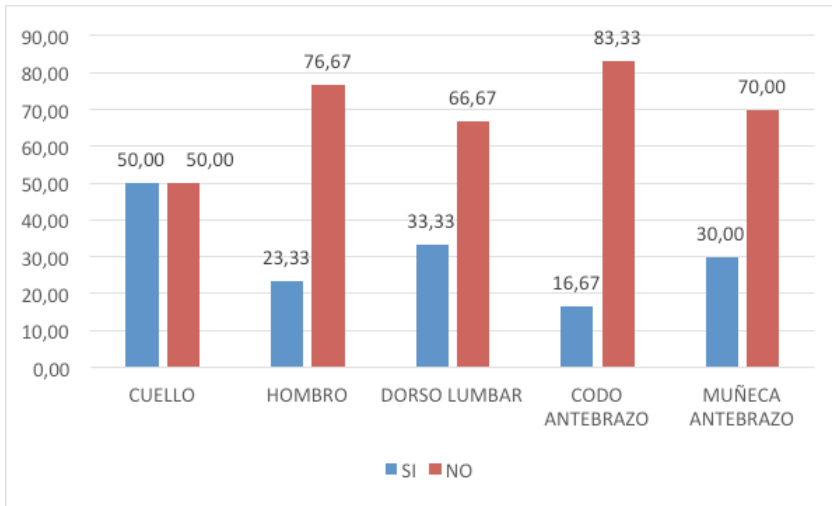


Figura 4: Presencia de trastornos musculo esqueléticos por área corporal en los últimos 7 días

Molestias musculo esqueléticas de acuerdo al tiempo de uso de PVD

Los empleados que utilizan la PVD, durante más tiempo en el día. Presentan un mayor porcentaje de molestias musculo esqueléticas. El 86.67 % de los trabajadores que utilizan PVD, más de 6 horas presentan molestias musculo esqueléticas. El 91.6 % de las personas que utilizan la PVD entre 8 y 9 horas, presentan molestias, seguidas de los que utilizan la PVD ente 10 a 11 horas , que presentan un 87.5 % de molestias (Tabla 16).

Tabla 16. Molestias musculo esqueléticas de acuerdo al tiempo de uso de PVD

TIEMPO USO PVD	MOLESTIAS		NO MOLESTIAS	
	Frecuencia	Prevalencia	Frcuencia	Prevalencia
6	2	66,67	1,00	33,33
8-9	11	91,67	1,00	8,33
10-11	7	87,50	1,00	12,5
12	5	83,33	1,00	16,67
14	1	100,00	0,00	0

Resultados de la aplicación del método RULA

Puntuación del brazo, el 70% presentan una puntuación 2, el 60% de los empleados tienen puntuación 1 del antebrazo, el 83.3 % presentan puntuación 2 de muñeca, el 63.1% puntuación 1 de cuello, el 60 % presentaron puntuación 2 del tronco y el 76% no tiene los pies bien apoyados en el suelo (Tabla 18, 19, 20, 21).

Tabla 17. Puntuación del brazo

Puntos	Posición	%
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión	30
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°	70
3	flexión entre 45° y 90°	0
4	flexión >90°	0

Tabla 18. Puntuación del antebrazo

Puntos	Posición	%
1	flexión entre 60° y 100°	60
2	flexión < 60° ó > 100	40

Tabla 19. Puntuación de la muñeca

Puntos	Posición	%
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.	3,33
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.	83,33
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.	6,67

Tabla 20. Puntuación del cuello

Puntos	Posición	%
1	Si existe flexión entre 0° y 10°	63,3
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.	46,7
3	Para flexión mayor de 20°.	0
4	Si está extendido.	0

Tabla 21. Puntuación del tronco

Puntos	Posición	
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	36,6
2	Si está flexionado entre 0° y 20°	60
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.	3,33
4	Si está flexionado más de 60°.	0

Puntuación grupo A y B

El 63 % de la población de estudio presenta puntuación 3, para el grupo A, y puntuación 3 para el grupo B. El 76 % de los empleados presenta una puntuación final del grupo A y B de 3; y el 93.3 % de los empleados necesitan un nivel de actuación final de acuerdo a RULA de 2, lo que nos indica que pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio (Tabla 23, 24 y 25).

Tabla 22. RULA grupo A y B

PUNTOS	Grupo A	Grupo B
1	0	10,00
2	23,33	6,67
3	66,67	63,33
4	10	10,00
5	0	10

Tabla 23. RULA puntuación final

Puntuación final	No	%
1	8	26,7
2	1	3,3
3	23	76,7
4	6	20
5	0	0
6	0	0
7	0	0

Tabla 24. RULA nivel de actuación

Nivel	Actuación	%
1	Nivel 1. Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.	3,33
2	Nivel 2. Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio	93,33
3	Nivel 3. La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	3,33
4	Nivel 4. La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.	0

Análisis puesto de trabajo metodología RULA

Área: Médica

Puesto de trabajo: Asesor médico

Del análisis bajo la metodología RULA propuesta para el puesto de trabajo de Asesor médico, se concluye un nivel de actuación 2, que señala que se requiere más investigación y se pueden requerir cambios.

Registros:

Extensiones > 20 grados flexión entre 20 grados y 45 grados

Flexión de antebrazo < 60 y flexión > a 100 grados, no cruza línea central del cuerpo

Muñeca Flexión o extensión entre 0 y 15 grados, presenta desviación radial o cubital, rango medio giro.

A nivel del cuello se registra una flexión de entre 0 y 10 grados, no hay rotación del cuello ni inclinación lateral

En tronco se registra sentado, Angulo tronco cadera mayor a 90 grados, sin inclinación lateral.

El trabajo se realiza en posición sentada.

No se registra criterio de fuerza

No se cataloga la actividad del puesto como movimiento repetitivo

Total RULA Grupo A (brazo, antebrazo, muñeca, muñeca giro): 3, Grupo B (cuello, tronco, pie): 3. Nivel de actuación 2 (Figura 5 y 6).

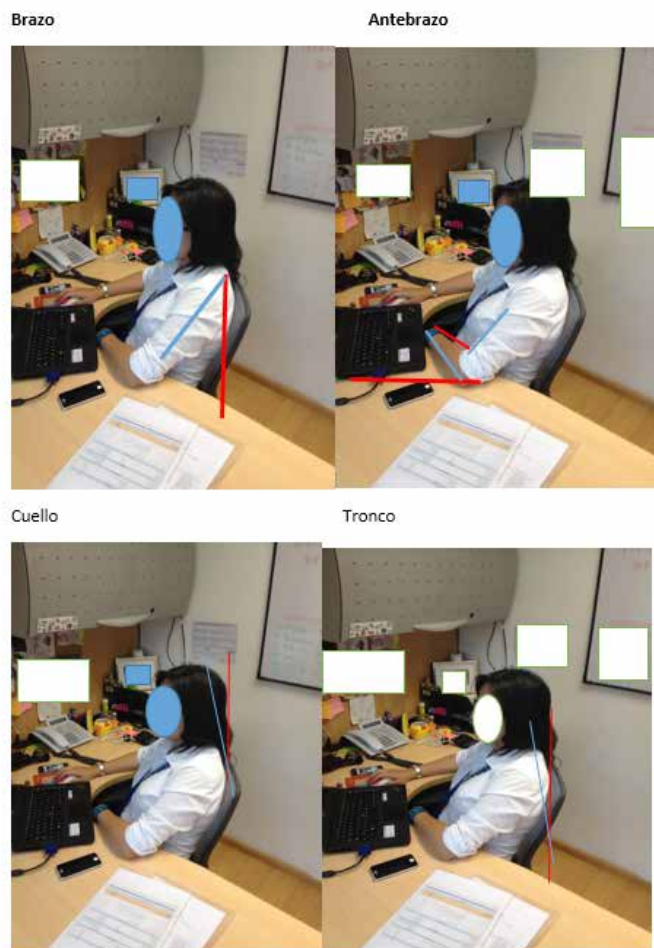


Figura 5. Puesto de trabajo analizado con la metodología RULA

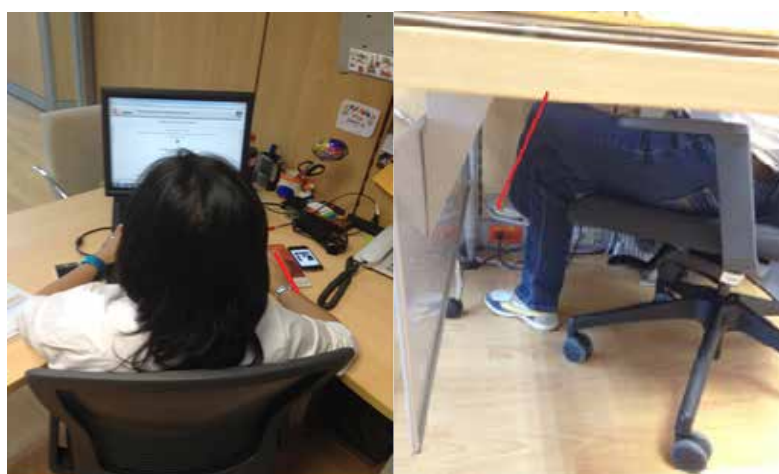


Figura 6. Puesto de trabajo analizado con la metodología Rula

DISCUSIÓN

El 100 % de los trabajadores del presente estudio manifestó, haber presentado molestias musculoesqueléticas alguna vez, y el 86.67 % indicó que tenía molestias musculoesqueléticas en los últimos doce meses. Los resultados del estudio realizado, señalan que el mayor porcentaje de la población estudiada es del sexo masculino, todo el personal del presente estudio fue considerado usuario de PVD, y debido a su trabajo presenta postura estática (contracción muscular mantenida sin interrupción, cuando el miembro debe mantenerse en posición, luchando contra la gravedad) y movimientos repetitivos de las muñecas y dedos (Arenas-Ortiz & Cantú-Gómez, 2013). En relación a los trabajadores por grupos de edades, la prevalencia de edad para el grupo menor de 30 años de los trabajadores del estudio fue de 66.6 %.

En relación a las posturas más frecuentes en donde el trabajador manifiesta las molestias musculoesqueléticas, los porcentajes encontrados en el presente estudio señalan, que el 83,33 % de trabajadores presentan molestias en cuello, 46.67 % presentan molestias dorso-lumbares, 46,67 % presentan molestias en muñeca y mano. Al estudiar la asociación entre posturas inadecuadas y presencia de trastornos musculoesqueléticos, se observó que el 90.9 % de los trabajadores que presentan postura inadecuada del cuello, presentan molestias en esta área; y el 53.37 % de trabajadores con posturas inadecuadas de muñeca, brazo mano, presentan molestia en esta región.

El 86.6 % de los trabajadores, utilizan PVD, más de seis horas en su lugar de trabajo, y este mismo porcentaje de trabajadores presentan molestias musculoesqueléticas; el 100 % de los trabajadores utilizan la PVD más de seis horas entre el trabajo domicilio e institución educativa.

El 78.6 % de los empleados que utilizan PVD de escritorio presentan molestias musculoesqueléticas, mientras que el 88 % de empleados que utilizan PVD portátil presentan estas molestias, al igual que el 100 % que utiliza ambos tipos de PVD. Podemos explicar el hecho de que se observó que los trabajadores que utilizan PVD portátil presentan un mayor porcentaje de molestias musculoesqueléticas basados en lo señalado por autores Viel y Snault (Canovas, 2007) estos trabajadores adoptan posturas anómalas debido al hecho de la imposibilidad de separar el teclado de la pantalla.

En los resultados obtenidos al aplicar el método Rula al 100 % de los trabajadores evaluados, se observó que el 93 % de los evaluados presentan un nivel de actuación dos (puntuación final riesgo nivel 3-4), el cual señala que pueden requerirse cambios en la tarea y que es conveniente profundizar en el estudio, el 3 % de los empleados presentaron puntuación nivel 3 (puntuación final riesgo nivel 5-6) Se requiere rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación. Realizando un análisis de los resultados encontrados, podemos indicar que pueden deberse a posturas ergonómicas inadecuadas, estatismo postural, uso de PVD portátil sin el uso del soporte.

De acuerdo a la revisión bibliográfica ejecutada para realizar el presente estudio podemos decir que los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral están relacionados con los factores de riesgo ergonómico en el caso de la presente investigación, con la postura. Con lo antes señalado es importante desarrollar en la empresa, un programa de prevención de trastornos osteomusculares el cual considere la ergonomía, mediante la higiene postural y la vigilancia de salud de los TME.

CONCLUSIONES

En relación a las características de los trabajadores del área administrativa que utilizan PVD, se encontró que el 63% de los trabajadores son de sexo masculino y presentan una mayor prevalencia de molestias musculo esqueléticas; el 66.6 % de los trabajadores son menores de 30 años; el 73% de los empleados, presentan entre 1 – 5 años de servicio en la empresa; el 30 % tiene antecedentes patológicos personales relacionados con molestias musculo esqueléticas y el 20% de los empleados tiene familiares con antecedentes patológicos personales con molestias musculo esqueléticas.

Las posturas ergonómicas inadecuadas de cuello, espalda, brazo muñeca, en los trabajadores estudiados están relacionadas con una mayor prevalencia de trastornos musculo esqueléticos, encontrándose que las molestias están relacionadas con el área del cuerpo que presenta una postura inadecuada.

La población estudiada presentó una alta prevalencia de molestias musculo esqueléticas, encontrándose en ambos sexos los porcentajes más altos en: cuello (83.33%), seguida de molestias en región dorso lumbar (46.67%) y muñeca mano (46.67%). Los hombres presentaron un mayor porcentaje de molestias musculo esqueléticas (90%), que las mujeres (84%).

Referente a las posiciones inadecuadas, se encontró que del 36% de los empleados que tenían una postura incorrecta del cuello, el 90% presentaron molestias en esta región. Del 93% de empleados que presentaron posturas inadecuadas en la muñeca, el 53.57% siente molestias en esta área.

El 86 % de los trabajadores están expuestos a un tiempo mayor a 6 horas a la pantalla de visualización de datos, lo que se relaciona con un tiempo prolongado de estatismo postural, y por tanto presenta trastornos musculo esqueléticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agila, E., Colunga, C., Gonzalez, E., & Delgado, D. (2014). *Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana*. En: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-24492014000300012&script=sci_arttext
- Alcalde Lapidra, V. (2006). Ergonomía en el diseño de puestos de trabajo. Aplicaciones prácticas. En G. H. Fernando, *Tratado de Medicina de Trabajo* (págs. 381,). Barcelona: Elsevier.
- Álvarez, F. (2008). *Historia de la Salud Ocupacional. Lesión por Trauma Acumulativo*. Bogota, Colombia: ECOE EDICIONES.
- Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de tarstornso músculo-esqueléticos crónicos laborslrd. *Medicina Interna Mexico. Medigraphic*, 29, 370-379. En: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>
- Arias, W. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 45-52. En: http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.htm
- Asociación Española de mujeres empresarias. (2015). En: <http://www.aseme.es/empresas/aseme/2aseme%20Guia%20PVD.pdf>
- Brogmus, G. (1998). Los desórdenes del trauma acumulativo de las extremidades superiores: Un gran problema? *El periódico de Medicina Medioambiental y Profesional*.
- Cáceres, D. (Noviembre de 2012). Prevalencia de lesiones osteomusculares relacionadas con el uso inadecuado de computadoras en el personal de una empresa proveedora de internet en junio 2012. Magister en Seguridad y prevención de riesgos laborales. Quito.
- Caicedo, P. (2013). Prevalencia de síntomas osteomusculares en trabajadores del Congreso de la República de Colombia durante el 2013. En: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/8879/93410956-2014.pdf?sequence=1>

- Canovas, C. (2007). Análisis de los ajustes ergonómicos, el puesto de trabajo en una muestra de estudiantes de ingeniería de informática. *Revista de Fisioterapia (GUadalupe)*, 6(1), 19-31.
- Caraballo, Y. (2013). Epidemiología de los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional. En L. ECHEZURIA, *TEMAS DE EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PÚBLICA. TOMO II* (págs. 745-764). VENEZUELA: EBUC.
- CIES. Fundación Santa Fé de Bogotá. (2016). En <http://www.acmi.org.co/pacientes/recomendaciones/higiene-postural>
- Departamento del Trabajo e Industrias del Estado de Washington. (2015). *Ergonomía en la oficina. Soluciones Prácticas Para Un Lugar de trabajo más seguro*. En: https://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/PDF/1/Documentos/Ergonomia/ergo_ergonomiaenlaoficina.pdf
- Dirección de Seguridad e Higiene de Asepeyo. (2013). En: [http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf/\\$file/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf](http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf/$file/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf)
- Dirección General de Enfermedades Laborales Cataluña. (2015). En: http://www.gencat.cat/treball/doc/doc_15522120_2.pdf
- El Web de la espalda. (s.f.). En http://www.espalda.org/divulgativa/dolor/como_tratar/informacion_paciente/higiene.asp
- European Agency for Safety and Health at Work. (2007). *Introduction to work - related musculoskeletal disorders*.
- Fundación Kovacs. (2003). *Normas de higiene postural y ergonomía*. En: http://www.espalda.org/divulgativa/dolor/como_tratar/informacion_paciente/higiene.asp
- Gabinete Regional de Salud Laboral de CCOO de Castilla-La Mancha. (2011). En: http://www.castillalamancha.ccoo.es/comunes/recursos/7/pub78764_Prevenccion_de_riesgos_laborales_derivados_del_uso_de_PVD_s.pdf
- INSHT. (1989). *NTP 232: Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga*. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_232.pdf
- INSHT. (2005). Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (2ª Edición). *Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (2ª Edición)*. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/normastecnicaspvd.pdf
- INSHT. (2012). *Enfermedades profesionales*. En: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Ficheros/Ficha%2011%20Tunel%20del%20carpo%20ENTREGADA%20ORTO+AEEMT+SEMFYC.p>
- INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España. (1989). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_204.pdf
- Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo España. NTP 602. (2001). NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con. España.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2010). *Normativas de Salud y Seguridad en el trabajo*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Instituto de Seguridad y salud Laboral Región de Murcia. (2015). *Confederación Regional de Organizaciones empresariales en Murcia*. En: Confederación Regional de Organizaciones empresariales en Murcia: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/5.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1989). Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_232.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1997). *INSHT*. En: Ministerio de trabajo e inmigración.: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/pantallas.pdf>

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2001). Pantalla de visualización. Guía técnica del INSHT.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2007). *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España*. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2007/ErFP54_07.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2011). *INSHT*. En: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/916w.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo. (1985). *NTP 139: El trabajo con pantallas de visualización*. En: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_139.pdf
- Istas, I. S. (2015). *Istas, Instituto Sindical de trabajo Ambiente y salud*. En: <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1235>
- Kumar, S. (2001). Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*, 44(1), 17-47.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Winterberg, F., Biering-Sørensen, G., Andersson, K., & Jørgensen. (1987). symptoms., Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237.
- Maldonado, K. (2015). En: <http://repositorio.uisek.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1280/1/Evaluaci%C3%B3n%20ergon%C3%B3mica%20biomec%C3%A1nica%20en%20personal%20administrativo%20usuarios%20de%20%28PVD%29%20en%20una%20empresa%20de%20venta%20directa%20de%20Quito.pdf>
- McAtamney, L., & Corlett, E. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24, pp. 91-99.
- Melo, J. L. (2009). *FUNDACIÓN MAPFRE. En: ERGONOMÍA PRACTICA. GUÍA PARA LA EVALUACIONE RGONOMICA DE UN PUESTO DE TRABAJO.*: http://www.fundacionmapfre.com.ar/libros/ergonomia_libro_digital.pdf
- Ministerio de la Protección social República de Colombia. (2004). *Informe de la enfermedad profesional en Colombia. Años 2001 - 2002. Una oportunidad para la prevención*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de la Protección Social. Bogotá. Colombia. (2006). *Guía de atención integral basada en la evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI-DLI-ED)*. En: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DOLOR%20LUMBAR%20INESPEC%C3%8DFICO.pdf>
- Ministerio de Salud de Chile. (2014). *NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCUL*. En: http://www.google.com.ec/l?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAAahUKEwiwqrf1rPHAhUGGR4KHx0rCBU&url=http%3A%2F%2Fwww.uchile.cl%2Fdocumentos%2Ftrastornos-musculoesequeleticos_74636_6_0013.pdf&ei=SbHTVfDhGIayeP3WoKgB&usg=AFQjCNFad2Yv6seOj-WcOL
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. (2001). NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: El equipo de trabajo. España. En: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. (s.f.). *NTP: 139. El Trabajo con pantalla de visualización de datos*. En: Instituto nacional de Seguridad e higiene en el trabajo: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_139.pdf
- Mondelo, P. (1999). *ERGONOMÍA. FUNDAMENTOS*. Barcelona: MUTUA UNIVERSAL UPC.
- Moreno, L., Herrera, F., Herrera, R., & Hernández, M. (2006). Repercusión del trabajo con pantallas de visualización de datos en la salud de los obreros. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 22(3).
- Moreno, O. (2008). Desarrollo Ergonómico de la Salud Ocupacional. En Álvarez Francisco, *Salud Ocupacional* (págs. 245-281). Bogotá: ECOE EDICIONES.

- OIT. (s.f.). *Organización Internacional de Trabajo*. En: La Salud y la Seguridad en el trabajo. Ergonomía: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm
- Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). En: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm
- Organización Internacional del trabajo (2001). Enciclopedia de la OIT. Sistema Musculo-esquelético. (2001). *Prevención de Riesgos Laborales 2015*. En: <http://abtpri.baleaerweb.net/post/100834>: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/em.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dc0c>
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. . En: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf
- Pacheco, J. (2015). *Monografias.com*. En: <http://www.monografias.com/trabajos94/trastornos-musculo-esqueleticos/trastornos-musculo-esqueleticos.shtml>
- Podniece, Z. (05 de 11 de 2015). La ergonomía y la prevención de los trastornos músculoesqueléticos. En: Fraternidad Mupre.
- Punnett, e. (2005). Estimating the global burden of low back pain attributable. *American journal of industrial*, 48.
- Ramos, A. (2007). Estudios de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuario de equipo de computo en una institución educativa. Tesis de grado. México, Instituto Politecnico Nacional .
- Riihimäki, H. (2001). Sistema musculoesqueléticos. Capítulo 6. En OIT, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Volumen I, Parte I* (págs. 6.5-6.39). Ginebra.
- Rojas, & Rojas, J. (2011). *Incidencia de dolor artromuscular y su relación con el nivel de actividad física en auxiliares administrativos que trabajan con videoterminals de la universidad tecnológica de pereira 2011*. En: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2413/1/615822R741.pdf>
- Sanz Merinero, J. (1997). Las normas Técnicas ISO 9241 y en 29241 sobre pantallas de visualización. *Las normas Técnicas ISO 9241 y en 29241 sobre pantallas de visualización*. En: <https://scholar.google.com/scholar?hl=es&bav=on.2,or.&bvm=bv.113034660,d.cWw&biw=1821&bih=827&um=1&ie=UTF-8&lr&q=related:FUz7wuZsc0R6pM:scholar.google.com/>
- Secretaría de Salud Laboral. (2008). *Manual de Trastornos musculoesquelético*. Castilla y León: Santa María.
- Secretaría de salud Laboral CCCo. Castilla y León. (2008).
- Universidad de Navarra. . (2013). *Escuela de espalda. Higiene postural en tareas cotidianas* . En: <http://www.unav.edu/documents/29841/2615577/sesionhigieneposturalcun.pdf>
- Universidad de Santo Tomas. (2013). www.ustabuca.edu.co/.../comunidades/.../PG-SO-OH-004_PROGRAMA... Recuperado el 28 de Septiembre de 2015
- Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. (2013). *Programa de pausas activas y de bienestar ocupacional de los empleados*. Obtenido de <https://ufpso.edu.co/ftp/doc/otrospro/gh/L-GH-DRH-002B.pdf>
- Universidad Politecnica de Valencia. (2006). *Eergonautas.com*. En: <http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2006). *Ergonautas.com*. En: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Univesidad Politecnica de Valencia. (2006). *ergonautas.com. Listado de Métodos de Evaluación ergonómica*. En: http://www.ergonautas.upv.es/listado_metodos.htm
- Vernaza, P., & Sierra, C. (2005). Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores administrativos. *Revista de Salu Pública*, 3(7), 317-326.
- Yohama A (2007). Epidemiología de los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional. En: (http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculo-esqueleticos_origen_%20ocupacional.pdf).