

## PELIGRO BIOMECÁNICO DESENCADENANTE DE DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES EN LOS TRABAJADORES DE UN HOSPITAL DE CUNDINAMARCA

*Luz Ángela Téllez Chavarro<sup>1</sup>  
Grey Carolina Gaviria Herrera<sup>2</sup>*

*Fecha de Recepción: 16/08/2013*

*Fecha de Aceptación: 26/11/2013*

### RESUMEN

Los desórdenes músculoesqueléticos son frecuentes y tienen relación directa con las condiciones del lugar de trabajo e incluyen un amplio rango de condiciones degenerativas e inflamatorias; caracterizadas en una de las categorías más grande de enfermedades relacionadas al trabajo. El objetivo principal de la investigación base para este artículo fue identificar los peligros biomecánicos desencadenantes de desórdenes músculoesqueléticos en miembros superiores a los que están expuestos los trabajadores del Hospital Nuestra Señora del Carmen del municipio de Tabio, Cundinamarca. Para su desarrollo, se llevo a cabo un estudio descriptivo; los participantes diligenciaron una encuesta con contenidos de información sociodemográfica, además realizaron el autoreporte de manifestaciones de tipo músculoesquelético y el reporte del peligro biomecánico, este instrumento fue diseñado para el estudio y validado por un grupo de jueces expertos; el cual debía ser diligenciado por el trabajador. El muestreo fue por conveniencia a 28 trabajadores contratados por el Hospital; también se utilizó la lista de verificación ergonómica Z 365 de la ANSI. Se encontró en el estudio que la edad de la población está en el rango de 33 a 47 años, la antigüedad promedio en los cargos es de 1 a 3 años; el 68% de los trabajadores manifestaron tener sintomatología dolorosa en hombros y manos. Luego de la aplicación del test de verificación ergonómica se estimó que la mayoría de los empleados se encuentran en una situación ergonómica que justifica una estrategia de control. Finalizada la aplicación de los instrumentos se encontró que el peligro biomecánico presente entre los trabajadores es el movimiento repetitivo en miembros superiores.

**Palabras Clave:** Biomecánica, trastornos de traumas acumulados, extremidad superior.

<sup>1</sup> Fisioterapeuta Universidad Manuela Beltrán, Especialista en salud ocupacional Universidad Manuela Beltrán y en Ergonomía Universidad El Bosque. Docente de investigación, línea de ergonomía, grupo de ocupación humana. Universidad Manuela Beltrán. Umb.ftangelat@gmail.com

<sup>2</sup> Fisioterapeuta Universidad San Buenaventura, Especialista en Salud Ocupacional Universidad Manuela Beltrán. Fisioterapeuta. Hospital Nuestra Señora del Carmen de Tabio.

## BIOMECHANICAL TRIGGER WARNING OF SKELETAL MUSCLE DISORDERS IN UPPER LIMB IN A HOSPITAL WORKERS OF CUNDINAMARCA

### ABSTRACT

Musculoskeletal disorders are common and are directly related to the conditions of the workplace and include a wide range of degenerative and inflammatory conditions, characterized in one of the largest categories of work-related diseases. The main objective of the research basis for this article was to identify the triggers biomechanical hazards musculoskeletal disorders in the upper limbs to which workers are exposed of the Nuestra Señora del Carmen Hospital Tabio, Cundinamarca. For its development, conducted a descriptive study, participants fill out an application with contents of sociodemographic information, and performed the self-reported manifestations of musculoskeletal type and report biomechanical danger, this instrument was designed for the study and validated by a panel of expert judges, which should be completed by the worker. The convenience sample of 28 workers employed by the Hospital; ergonomic check list of the ANSI Z 365 was also used. Was found in the study that the age of the population is in the range of 33 to 47 years, the average tenure in office is 1 to 3 years, 68% of workers reported having pain symptoms in shoulders and hands. After the application of ergonomic verification test was estimated that most employees are found in an ergonomic situation justifying a control strategy. After the implementation of the instruments found that the biomechanical hazard present among workers is the repetitive movement of the upper limbs.

**Keywords:** Biomechanics, cumulative trauma disorders, Upper extremity

### INTRODUCCIÓN

Los Desórdenes Músculo Esquelético (DME) relacionadas con el trabajo, son un grupo heterogéneo de disturbios funcionales u orgánicos inducidos por fatiga neuromuscular debido a trabajos realizados en una posición fija o con movimientos repetitivos, caracterizados por poco tiempo de recuperación post-contracción y la aparición de fatiga. (González, et al., 2004)

Los desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo son entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Estas patologías músculo esqueléticas aunque no son causadas exclusivamente por el trabajo si impactan de manera importante la calidad de vida de los trabajadores y contribuyen con la

mayor proporción en el conjunto de enfermedades reclamadas como el origen laboral en muchos países, en Colombia se confirma este hallazgo.

Punnet y Wegman (2004) informan de la existencia de numerosas encuestas en población trabajadora que concluyen que la prevalencia acumulada de síntomas de extremidad superior oscila entre 20% a 30% en diversos países (EEUU, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra), también se sabe que el conjunto de enfermedades músculo esqueléticas contribuye con la mayor proporción de ausentismo e incapacidades al ser comparado con otros grupos de enfermedades.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), este tipo de desórdenes constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en todo el mundo y es un área prioritaria de la salud ocupacional según la Agencia Europea de Salud y Seguridad en el Trabajo. Estos desórdenes se han incrementado de una manera exponencial en las últimas décadas, afectando a todas las personas que

laboran en todos los sectores y ocupaciones, independiente de la edad y el género (Instituto Navarro de Salud Laboral. España, 2007).

Estos desórdenes son frecuentes y tienen relación directa con las condiciones del lugar de trabajo, puestos donde se labora e incluso con las actividades o tareas por realizar. Las manifestaciones son variadas y específicas incluyendo enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, alteraciones articulares; entre otras y constituyen uno de los problemas más comunes afectando a millones de trabajadores de todos los sectores laborales con un costo importante en la economía de muchas empresas. (Pinilla, López y Cantero, 2003).

El Peligro biomecánico es un conjunto de atributos, o elementos de una tarea que aumentan la posibilidad de que un individuo o usuario expuesto a ellos, desarrolle una lesión. Se clasifican en: Postura que puede ser prolongada, inadecuada, mantenida, forzada, antigraavitacional; Movimiento repetitivo, Esfuerzo y Manipulación manual de carga. (Ministerio de la Protección social, 2006).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2002, los trabajadores del sector salud representaban aproximadamente treinta y cinco (35) millones de personas a nivel mundial, lo que equivale a un 12% de la fuerza laboral. Aún cuando es indiscutible que es un grupo numéricamente relevante, éste ha sido relegado de las actividades de la salud ocupacional, ya que ni los gobiernos ni las organizaciones de salud le han concedido la suficiente atención a los peligros presentes en los centros de salud que pueden ocasionar enfermedades ocupacionales en este personal.

Tal situación refleja una gran paradoja; mientras la comunidad acude a los centros asistenciales en busca de mejoría a las enfermedades, los trabajadores de esas instituciones se ven expuestos a distintas situaciones que ocasionan daño a la salud debido a las deficientes condiciones de trabajo y aspectos organizacionales, evidenciándose así una gran injusticia social hacia este sector laboral (Galindez y Rodrí-

guez, 2007). Dentro de los cuales se incluyen actividades prolongadas y repetitivas, ejercitación fuerte, posturas estáticas o forzadas, vibración, estrés físico localizado, vibración y temperaturas bajas (Bernard 1997). En otros estudios se han relacionado factores de la organización del trabajo con síntomas en los miembros superiores (Moon y Sauter 1996).

En Colombia, cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los DME son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud, además con una tendencia continua a incrementarse, pasando de representar el 65% durante el año 2.001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2.004. Estos DME están afectando dos segmentos corporales principalmente miembro superior y columna vertebral. (Ministerio de la Protección Social, 2006).

La carga física puede ser valorada mediante métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la capacidad del individuo de tolerarla, depende de las características propias de cada persona, es por esto que no ha sido posible determinar valores límites permisibles de exposición a la carga física. Existen condiciones propias de cada persona que pueden predisponer o en ocasiones generar DME, como son edad, género, peso, hábito de fumar, patologías sistémicas, patologías congénitas, secuelas de trauma, entre otras.

El *National Institute for Occupational Safety and Health* establece que los factores individuales pueden influir en el grado de riesgo de exposiciones específicas, por ejemplo el Índice de Masa Corporal para Síndrome de Tunel del Carpo. Sin embargo, existe poca evidencia de que estos factores individuales actúen sinérgicamente con los factores físicos. Dentro de los aspectos organizacionales y psicosociales que influyen en la génesis de las lesiones por trauma acumulado se describen la organización temporal del trabajo (jornadas, turnos, descansos), tipo de proceso (automatizado, en cadena, ritmos individuales, entre otros), características de las actividades y costo cognitivo (toma de decisiones, atención, memoria, monotonía, entre otros).

Por tal motivo el objetivo del estudio fue determinar los peligros biomecánicos desencadenantes de desórdenes músculo esquelético en miembros superiores a los que están expuestos los trabajadores del Hospital Nuestra Señora del Carmen de Tabio; para esto fueron planteados los siguientes objetivos específicos: a) identificar las características sociodemográficas de la población en estudio a través de la aplicación de una encuesta, b) determinar los desórdenes músculo esquelético en miembros superiores presentes en los trabajadores y c) establecer los peligros biomecánicos en miembros superiores desencadenantes de desórdenes músculo esquelético en los trabajadores del hospital.

## MÉTODO

La investigación se abordó desde un enfoque de tipo no experimental descriptivo poblacional en trabajadores del área administrativa, asistencial y de servicios generales del Hospital Nuestra Señora del Carmen de Tabio, Cundinamarca; realizada entre octubre del 2012 y mayo del 2013.

Este estudio no comparo los trabajadores de los tres sectores en estudio, porque el interés estuvo centrado en conocer el problema estudiado en profundidad y clasificar a los trabajadores que se encontraban en situación de riesgo tolerable y a los que se encontraron en presencia de una situación ergonómica; y con esto decidir la aplicación de una estrategia de control para poder plantear soluciones ajustadas a la realidad de trabajo de la población sujeta al estudio, y prevenir la aparición de desórdenes músculo esquelético. El modelo utilizado en la investigación intenta ser sistémico y resulta novedoso para evaluar la presencia de peligros biomecánicos y desórdenes músculo esquelético en los trabajadores.

Se hizo necesario revisar el contexto en el que se desenvuelven los trabajadores y de esta manera identificar los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos, para encontrar cuales realmente están interfiriendo en el desempeño laboral ocasionando DME, teniendo en cuenta la población

y muestra; para el desarrollo de la investigación se plantearon los siguientes criterios:

Se vincularon en el estudio los trabajadores de las áreas asistencial, administrativa y de servicios generales, trabajadores de planta o contrato directo con la institución, que tengan más de un año laborando en el hospital, que hayan presentado en algún momento síntomas músculo esquelético a nivel de miembro superior, trabajadores que puedan realizar todas las tareas que corresponden a su profesión y no tengan alguna indicación médica que impida su desarrollo y que acepten voluntariamente su participación.

Se excluyeron del estudio aquellos trabajadores que no pertenezcan al área asistencial, administrativa y de servicios generales, trabajadores que no tengan vínculo laboral directo con el hospital, que tengan menos de un año trabajando en la institución hospitalaria, que no hayan presentado ninguna afectación músculo esquelética, aquellos que no tengan la disponibilidad para desarrollar las actividades propuestas por la investigación.

Por consiguiente, se utilizó la fórmula de muestra probabilística en tamaño de la muestra propuesta por Hernández, Fernández, Baptista (2003); y de esta manera se obtuvo una muestra de 28 trabajadores, acogiéndose a los criterios de inclusión y exclusión planteados para el estudio; con un intervalo de confianza de 95%.

Para el proceso de selección de los trabajadores se utilizó el método de Tómbola que consistió en numerar todos los elementos de la muestra del 1 al 28, se hicieron unas fichas, una por cada persona, posteriormente se procedió a revolverlas en una caja y de esta manera se fue sacando nombre por nombre de los 28 trabajadores partícipes de la muestra.

La información fue recopilada inicialmente a través de un consentimiento informado; en donde se le explicó al trabajador que no obtendría ningún beneficio por la misma y no estaría expuesto a ningún riesgo, así como el objetivo de la investigación y la completa confidencialidad de la información en el

procedimiento; de igual forma, a través de un instrumento de identificación de autoreporte por parte del trabajador con preguntas de selección múltiple y única respuesta denominado desórden músculo esquelético relacionado con los peligros biomecánicos en el trabajo, que incluía en una primera parte la caracterización sociodemográfica y un listado para determinar la presencia de signos y síntomas y peligros biomecánicos; esto con el fin de identificar a la población que cumplía con los criterios de inclusión y exclusión, y de esta forma se determinó el personal a investigar aplicando finalmente la lista de chequeo de condiciones ergonómicas ANSI Z365, que evaluaba si los trabajadores se encontraban en situación de riesgo tolerable o si por el contrario era necesario implementar una estrategia de control.

**RESULTADOS**

La población está constituida en un 96% por el género femenino ubicados en la categoría de adultos jóvenes, con un rango de edad entre 33 y 47 años de edad.

El 36% de la población tiene estudios técnico completo, el 25% universitario completo y el 7% incompleto; la primaria y estudios tecnológicos registran

igual valor porcentual con el 7% y la secundaria con un 4% completo y un 14% incompleto. El 43% tiene de 1 a 3 años trabajando en la institución, el 36% de 10 años o más, el 14% de 7-9 años y con el 7% de 4-6 años trabajando en el hospital.

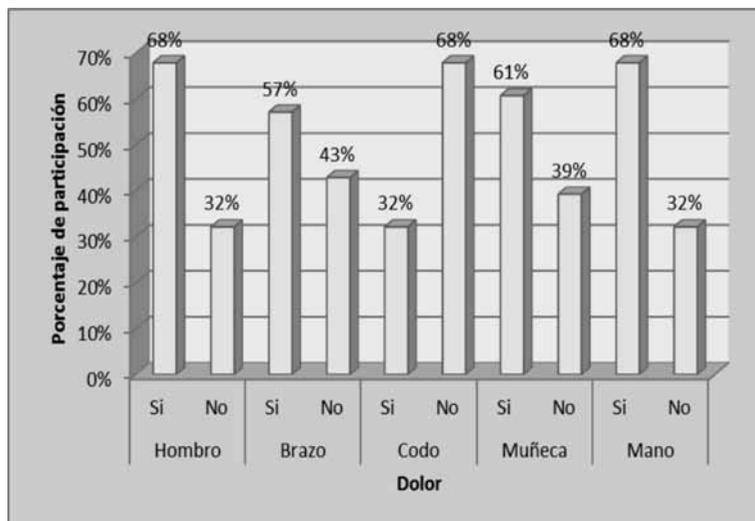
**Tabla 1.** Características Sociodemográficas

VARIABLE	n %
Masculino	4%
Femenino	96%
Escolaridad Universitaria	25%
Escolaridad Técnico	36%
Lateralidad promedio	Derecho 89%

Fuente: Elaboración propia (2013)

Se logró observar que en cuanto a los segmentos corporales donde se localizó una mayor presencia de síntomas (datos obtenidos a partir del cuestionario de identificación desórden músculo esquelético relacionado con los peligros biomecánicos en el trabajo), 68% refiere dolor en hombros y manos con igual valor porcentual, seguido de dolor en muñeca con un 61 %; en brazo 57% y codo 32%. (Ver Gráfico 1).

**Gráfico 1.** Dolor músculo esquelético en los funcionarios del Hospital Nuestra Señora del Carmen de Tabio.

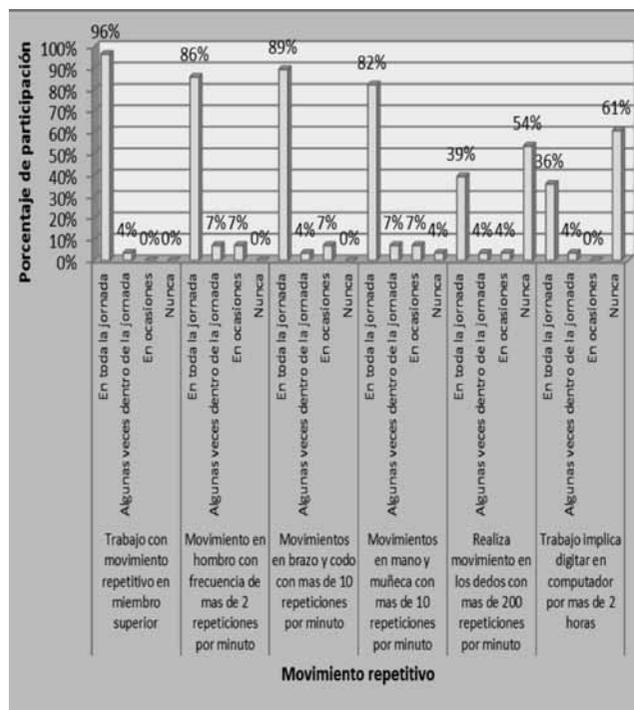


Fuente: Elaboración Propia (2013)

Lo que indica que el dolor se ubica más en hombros, muñecas y manos, intensificándose este último por las noches y con presencia de parestesia; a pocas personas se le ha realizado cirugía en la mano, la mayoría tiene como hábito un tipo de actividad extralaboral de oficios domésticos por lo menos 3 veces a la semana y los diagnósticos presentes fueron síndrome del manguito rotador y síndrome del túnel del carpo.

Respecto a los peligros biomecánicos se realizó inicialmente una evaluación a través de la encuesta de identificación donde la respuesta de los trabajadores arrojó reportes indicando que el peligro biomecánico presente en cada sitio de trabajo es el de movimiento repetitivo. (Ver Gráfico 2).

**Gráfico 2.** Movimiento repetitivo realizado durante la jornada laboral por los funcionarios del Hospital Nuestra Señora del Carmen de Tabio.



Fuente: Elaboración propia, 2013.

De igual forma con ese autoreporte se encontró que los trabajadores en su mayoría adoptan posturas mantenidas por más de 6 horas, la mayoría de las veces

no se cuenta con espacios suficientes que faciliten los cambios de postura y muchos de ellos realizan tareas que incluyen tener los brazos por fuera de los ángulos de confort.

Algunos de los trabajadores emplean esfuerzos entre 2 y 4 horas al día; algunas veces son realizadas actividades de cargar y levantar objetos con peso de 1 a 4 kg, para esto no utilizan ningún tipo de ayuda y al momento de movilizarse con la carga recorren trayectos de más de 3 metros.

Respecto a la evaluación realizada con el formato ANSI Z 365 se logró evidenciar que el hombro, la muñeca, tipo de agarre, cuello y dedos se encuentran en una situación ergonómica que justifique la aplicación de una estrategia de control; por otro lado, el antebrazo y la presión de herramienta se encuentran en una situación de riesgo tolerable.

En cuanto a los factores de la organización del trabajo, exigencias de la tarea, horas extras, control estricto de los tiempos de trabajo se constató que a mayor número de horas de trabajo hay una tendencia de que las personas se encuentren en presencia de situación de riesgo.

## DISCUSIÓN

Los desórdenes músculo esquelético constituyen un problema de salud, que afecta a millones de trabajadores; en el presente estudio aún cuando la prevalencia es de población relativamente joven y con pocos años de antigüedad, presentan alto índice de severidad en síntomas característicos de los DME a nivel de miembro superior.

La prevalencia de dolor en manos en cuanto a la edad de los trabajadores 48-62 años, equivalente al 42%(8), de 33-47 años el 37% (7) y con el 21% (4) las que están entre 18-32 años. Con relación a la población que no presenta dolor en las manos, en porcentajes iguales 44% (4) pertenece a las personas que están en edades entre 18-32 y el rango que va de 33-47 años respectivamente y el 11% (1) entre 48-62 años.

Según estudio realizado por Bedoya y Meza (2011) describe que un elevado porcentaje de personas pueden convertirse en pacientes sintomáticos a partir de los 40 años y en cuanto a los segmentos corporales donde se localizó una mayor presencia de síntomas (datos obtenidos a partir del cuestionario Nórdico), se observa que el 43,75% refiere dolor en muñecas y manos.

En cuanto a las personas que laboran en la institución y realizan movimiento de tipo repetitivo, el 65% (15) presentan parestesia en manos y el 35% (8) no presenta parestesia; las personas que no realizan movimiento de tipo repetitivo no presentan síntomas de parestesia 80% (4) y el 20% (1) si presenta este tipo de síntoma músculo esquelético.

Gómez, Muñoz, Ortega, Velásquez y Carvajal (2011) han señalado que los desórdenes músculo esqueléticos están asociados con los traumatismos ocupacionales repetitivos, lesiones de muñeca, neuropatías, artritis reumatoide, acromegalia, embarazo, así como con otras condiciones. El uso repetido de la muñeca, y la flexión dedos, es un factor de riesgo ocupacional. Los síntomas incluyen dolor de tipo quemazón y parestesias alrededor de la cara ventral de la mano y dedos, con posibilidad de irradiarse proximalmente.

En cada una de las áreas se evidencia desconocimiento de las técnicas de prevención de desórdenes músculo esquelético. También debe revisarse el consumo de cigarrillo, pues esta muestra una tendencia a favorecer la aparición de estos desórdenes.

Las limitaciones del estudio son las propias de los estudios no experimentales de tipo descriptivo poblacional y la poca cantidad de individuos involucrados. Se ameritan nuevos y amplios estudios para establecer el impacto de distintas actividades sobre la salud de los trabajadores, así como los diferentes movimientos repetitivos que realiza el trabajador en actividades de tipo administrativo, asistencial y de servicios generales. Debe estudiarse el impacto en cuanto a las condiciones de los puestos de trabajo, así como en lo referente a las incapacidades

laborales provenientes de dolor, antecedentes traumáticos o procesos quirúrgicos por desórden músculo esquelético.

Esta investigación tiene como fortaleza ser una aproximación inicial que permite identificar DME, para generar posibles intervenciones y recomendaciones a directivos de la institución. Se debe realizar un completo análisis de los puestos de trabajo de los empleados con presencia de diagnósticos de algún tipo de DME en miembro superior, para detectar la presencia de trauma acumulativo.

## CONCLUSIONES

En cuanto a las características sociodemográficas, se encontró que la población está constituida en su mayoría por mujeres, son adultos jóvenes que están ubicados en el rango de edad de 33-47 años. La mayoría de la población tiene estudios técnicos y universitarios completos y se encuentra con antigüedad en la institución hospitalaria de 1-3 años.

Como fue comprobado, la población estudiada presentó una alta prevalencia de síntomas osteomusculares en miembros superiores. Los peligros biomecánicos evaluados indican que el 64% de la muestra presenta una calificación mayor a 6 según la lista de condiciones ergonómicas ANSI Z365 a nivel de miembros superiores, encontrándose una presencia de una situación ergonómica que justifica la aplicación de una cierta estrategia de control.

En el contexto de las áreas de trabajo estudiadas en el Hospital Nuestra Señora del Carmen de Tabio, las condiciones de trabajo organizativas y ergonómicas son muy deficitarias, situación que incrementa la aparición de sintomatología muscular y por ende el diagnóstico de desórdenes músculo esquelético.

Esta situación evidencia que en la institución hospitalaria en estudio no existe un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, no se han realizado estudio de frecuencia, incidencia y severidad respecto a la problemática presentada y no hay un

programa de promoción en salud y prevención en enfermedades que evite a tiempo estos desórdenes.

Estos hallazgos requieren que se instrumenten cambios a corto y mediano plazo para evitar la discapacidad laboral y el bajo rendimiento en las jornadas laborales.

## AGRADECIMIENTOS

Al Hospital Nuestra Señora del Carmen de Tabio por permitir realizar esta investigación, de igual forma a los trabajadores quienes participaron en todas las etapas desarrolladas, todos ustedes fueron lo más valioso de este proceso.

## REFERENCIAS

- Bedoya y Meza. (2011). Síndrome del túnel del carpo en trabajadores administrativos de la Universidad de Cartagena, Colombia. En: Revista Ciencias Biomédicas, 3: 254-259.
- Bernard, B (1997). A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. National Institute for Occupational Safety and Health Publications Dissemination – NIOSH. 97(41).
- Galindez y Rodríguez. (2007). Riesgos laborales de los trabajadores de la salud. En: Salud de los trabajadores. Maracay. 15(2): 67-69.
- Gómez, D. Muñoz, C. Ortega, S. Velásquez, J. Carvajal, R. (2011). Síntomas Osteomusculares y carga física en trabajadores de una IPS de Primer nivel. En: Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 1(3): 3-8
- González, J. Valero, et al. (2004). Estudio de riesgos de lesiones músculo esqueléticas en las fábricas de pinturas “vitral” y de helados “Coppelia”. En: Revista Cubana de Salud y Trabajo. 5(2): 31-40.
- Hernández. R. Fernández, C. Baptista, P. (2003). Diseños no experimentales de investigación. En: Metodología de la Investigación. Tercera edición. México. McGraw-Hill. 244-259.
- Instituto Navarro de Salud Laboral. (2010). Memoria. Gobierno de Navarra.
- Ministerio De La Protección Social. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain) GATI-DME. Bogotá, D.C.
- Moon, S. D., & Sauter, S. L. (1996). Beyond biomechanics: Psychosocial aspects of musculoskeletal disorders in office work. New York: Taylor & Francis.
- Pinilla, López y Cantero (2003). Lesiones músculo esqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades, su incidencia en la mujer trabajadora. Asturias, España.
- Punnett y Wegman. (2004). Evidencia epidemiológica de los trastornos músculo esqueléticos. En: Revista de Electromiografía y Cinesiólogía. 13-23.