

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE SÍNDROME DEL TÚNEL  
CARPIANO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA  
ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES (ECCI).**

**LEIDY PAOLA HUERFANO SANCHEZ**

**ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.  
2013**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE SÍNDROME DEL TÚNEL  
CARIPIANO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA  
ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES (ECCI).**

**LEIDY PAOLA HUERFANO SANCHEZ**

**Proyecto de Grado para optar al título  
de Ingeniero Industrial**

**Director  
YIMY HERNÁNDEZ ORTIZ  
Ingeniero Industrial**

**ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.  
2013**

## TABLA DE CONTENIDO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	10
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	11
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	12
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	12
3. JUSTIFICACION Y DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
3.1 JUSTIFICACIÓN .....	13
3.2 DELIMITACIÓN.....	14
3.2.1 Delimitación Espacial.....	14
3.2.2 Delimitación Cronológica.....	14
3.2.3 Delimitación conceptual.....	14
4. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
4.1 MARCO TEORICO.....	15
4.1.1 Antecedentes Investigativos .....	15
4.1.2 Antecedentes Institucionales .....	16
4.2 MARCO CONCEPTUAL.....	18
4.2.1 Síndrome del Túnel Carpiano .....	18
4.2.2 Factor de Riesgo Biomecánico .....	23
4.2.3 Programas de Promoción y Prevención de los Trastornos Musculo Esqueléticos.....	24
4.3 MARCO LEGAL.....	29

4.4 MARCO HISTÓRICO .....	32
5. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
5.1 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	35
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	36
6.1 TIPO DE ESTUDIO .....	36
6.2 CARACTERÍSTICAS.....	36
7. FUENTES PARA LA OBTENCION DE INFORMACION .....	37
7.1 FUENTES PRIMARIAS .....	37
7.1.1 Población.....	37
7.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS....	38
7.3 FUENTES SECUNDARIAS .....	38
7.3.1 Trabajo de Campo .....	38
7.3.2 Técnica para Análisis de Datos.....	38
8. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	39
8.1 VARIABLES .....	39
8.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	42
8.3 ANÁLISIS DE DATOS.....	57
9. PROPUESTA DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PREVENCION DE SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA (ECCI).....	59
9.1 INTRODUCCIÓN .....	59
9.2 JUSTIFICACIÓN .....	60
9.3 OBJETIVOS .....	61
9.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	61
9.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	61

9.4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	62
9.4.1 RECURSO HUMANO .....	62
9.4.2 RECURSOS FÍSICOS, EQUIPOS Y MATERIALES .....	62
9.4.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	62
9.4.4 PRESUPUESTO.....	63
9.5 METODOLOGÍA .....	63
9.5.1 DESCRIPCIÓN.....	63
9.6 PELIGROS.....	64
9.6.1 POSTURAS INADECUADAS FACTORES DE RIESGO (STC). .....	64
9.7 EVALUACIÓN DEL RIESGO .....	65
9.7.1 CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN .....	65
9.8. MAPA DEL PROCESO .....	69
9.9 VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA .....	70
9.9.1 Objetivos de la Vigilancia Epidemiológica.....	70
9.9.2 Elementos de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica. ....	70
9.9.3 Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de los Desórdenes Acumulativos Traumáticos.....	72
10. INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.....	75
10.1. INDICADORES PARA CONDICIONES DE SALUD. ....	75
10.2. INDICADORES PARA CONDICIONES DE TRABAJO.....	77
10.3. INDICADORES DE COBERTURA .....	77
10.4 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO .....	78
11. CONCLUSIONES .....	80
12. RECOMENDACIONES.....	81

GLOSARIO.....83  
BIBLIOGRAFÍA.....86

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución por género.....	39
Gráfico 2. Rango de edades.....	40
Gráfico 3. Dominancia de la mano.....	41
Gráfico 4. Estatura.....	41
Gráfico 5. Peso.....	42
Gráfico 6. Condiciones de salud.....	43
Gráfico 7. Condiciones de salud.....	43
Gráfico 8. Manifestación del dolor.....	44
Gráfico 9. Localización del dolor.....	44
Gráfico 10. Frecuencia del dolor.....	45
Gráfico 11. Aparición del dolor.....	46
Gráfico 12. Situaciones que aumenta el dolor.....	46
Gráfico 13. Movimientos de muñeca.....	47
Gráfico 14. Movimiento de dedos.....	48
Gráfico 15. Tiempo ejerciendo el mismo cargo.....	48
Gráfico 16. Realización pausas activas.....	49
Gráfico 17. Tiempo de uso del computador.....	50
Gráfico 18. Altura del plano de trabajo.....	50
Gráfico 19. Ubicación del teclado y mouse a la misma altura.....	51
Gráfico 20. Ubicación de la pantalla del computador.....	51
Gráfico 21. Altura de la pantalla.....	52
Gráfico 22. Ubicación de las manos al momento de digitar.....	52

Gráfico 23. Actividades extralaborales y deportivas.....53



## INTRODUCCION

La presente investigación se realizó en la Escuela Colombiana de Carreras industriales (ECCI) en la sede Bogotá, en donde se encontró la exposición constante de trabajadores del área administrativa a factores de riesgo biomecánico tales como adopción de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos de muñeca y disposición de los elementos de trabajo de forma inadecuada.

Se hizo un estudio descriptivo mediante la aplicación de una encuesta en donde se analizaron aspectos como:

Antecedentes ocupacionales, actividades extralaborales, disposición de los elementos de trabajo, movimientos de muñeca y condiciones ambientales que rodean a los trabajadores.

Este estudio se ejecuto con el fin de diseñar un Programa de Prevención de Síndrome del Túnel Carpiano en los Trabajadores del Área Administrativa de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI). Con el objetivo de minimizar el riesgo de aparición de Síndrome del Túnel carpiano en esta población; por lo cual se creó una metodología que permita establecer el nivel de riesgo en cuanto a condiciones de trabajo y salud, de tal forma que se planeen las medidas de control específicas como: capacitaciones, controles individuales, adaptaciones en los elementos de trabajo, rediseños de puestos de trabajo y seguimiento de casos.

# 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el ámbito laboral la principal causa de enfermedades profesionales corresponden a lesiones de tipo osteomuscular, provenientes de actividades que requieren de esfuerzos, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas por largos periodos de tiempo como en el caso del personal administrativo de la (ECCI).

En años recientes, los reportes de lesiones causadas por movimientos repetitivos en el área laboral han aumentado dramáticamente. Estos problemas, a los que se les llama frecuentemente desordenes de trauma acumulativo (DTA), se reportan de manera alarmante en todo tipo de lugares de trabajo. De acuerdo al Departamento de Estadísticas Laborales (BLS)<sup>1</sup> "los desórdenes asociados a traumas repetidos" representan alrededor del 60% de todas las enfermedades ocupacionales. Entre todos estos desórdenes la condición reportada con más frecuencia es el síndrome del túnel carpiano.

Teniendo en cuenta que las fuentes de riesgo para los desórdenes músculo esqueléticos se encuentran en múltiples actividades laborales, y dada la responsabilidad del empleador frente al control de los factores de riesgo, resulta necesario diseñar e implementar programas integrales que identifiquen, vigilen y controlen los factores de riesgo biomecánico dentro de los procesos y se empleen como herramientas sistemáticas para la optimización del talento humano, la calidad de los productos y la agilización de los procesos.

En la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI) se evidencia la necesidad de implementar un Programa de Prevención de Síndrome del Túnel Carpiano para los trabajadores del área administrativa debido a que en la mayor

---

<sup>1</sup> Bureau of Labor Statistics. Departamento de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos.

parte de su jornada laboral utilizan el computador, adoptando posiciones mantenidas y repetitivas de las manos que generan sobre esfuerzo a nivel articular, muscular y ligamentario, desencadenando en la compresión del nervio mediano, fatiga muscular de miembros superiores y desgaste energético para la realización de la tarea, generando factores predisponentes que desencadenan en desórdenes osteomusculares como el síndrome del túnel carpiano.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la propuesta para intervenir y prevenir las lesiones osteomusculares relacionadas con el Síndrome del Túnel Carpiano en los trabajadores del área administrativa de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI)?

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una propuesta del programa de prevención de síndrome del túnel carpiano en los trabajadores del área administrativa de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI).

### **2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar las características socio demográficas del personal administrativo.
- Identificar los trabajadores administrativos que refieren dolor asociado a Síndrome del Túnel Carpiano.
- Diseñar estrategias preventivas que permitan disminuir la incidencia de lesiones osteomusculares en el personal administrativo de la ECCI.
- Identificar las alteraciones en la salud de los trabajadores sujetos a ciertos factores de riesgo de carácter ocupacional, ambiental, organizacional y estilo de vida.

### **3. JUSTIFICACION Y DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 JUSTIFICACIÓN**

La legislación colombiana define las responsabilidades en Salud Ocupacional a los empresarios para adecuar en los lugares de trabajo métodos de control que no afecten la salud de los empleados y los medios de control que se constituyen a través de un programa de prevención.

La Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores propuesto por el Ministerio de la Protección Social, concluyó gracias al seguimiento realizado a los diagnósticos de enfermedad profesional, que la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo es el síndrome de túnel carpiano, el cual para el 2.004 representaba el 32% de los diagnósticos realizados, con una tendencia al incremento; el dolor lumbar constituía la segunda causa con el 22% para el año 2.003.

El programa de prevención, facilita la identificación de grupos prioritarios y permite observar la evolución tanto de los agentes de riesgo como del estado de salud de las personas, sirve además para evaluar el impacto de las medidas de control establecidas. Es una herramienta útil y fundamental en todos los planes de beneficio, debido a que permite conocer el comportamiento de los diferentes eventos relacionados con el proceso salud - enfermedad, facilitando el diseño e implementación de acciones que intervengan el proceso causal y el adecuado monitoreo profesional en el ambiente laboral y en las personas expuestas al factor de riesgo.

## **3.2 DELIMITACIÓN**

**3.2.1 Delimitación Espacial.** La propuesta del programa de prevención para el síndrome del túnel carpiano se realizó en la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI) para los trabajadores del área administrativa, cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la carrera 19 No. 49-20 de la ciudad de Bogotá D.C.

**3.2.2 Delimitación Cronológica.** La realización de la propuesta del programa de prevención para el síndrome del túnel carpiano en los trabajadores del área administrativa de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI), se llevó a cabo durante el primer semestre académico comprendido desde el mes de abril hasta el mes de agosto de 2013.

**3.2.3 Delimitación conceptual.** El centro de interés de este estudio se enfatiza en temas relacionados con el Síndrome del Túnel carpiano, movimientos repetitivos, factores de riesgo biomecánico y pausas activas.

## **4. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 MARCO TEORICO**

#### **4.1.1 Antecedentes Investigativos**

Para la elaboración de esta investigación se realizó una revisión bibliográfica encontrándose el estudio realizado por el Ministerio de la Protección Social y la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, en el año 2007 investigación titulada “Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la evidencia para Desordenes Musculo esqueléticos (DMB) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano). El objetivo de esta guía es emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (Promoción, prevención, detección y tratamiento) del STC, enfermedad relacionada con movimientos.<sup>2</sup>

Otro estudio que se consulto fue el artículo de la Revista de Salud Publica Vol. 7 No. 3 Bogotá, Colombia Nov. 2007 realizado por el Instituto de Seguros Sociales, titulado Dolor Musculo- Esquelético y su asociación con factores de riesgo biomecánico, en trabajadores administrativos, en el se describen a los trabajadores que poseen condiciones ergonómicas desfavorables en sus puestos de trabajo, utilizando métodos de estudio de observación al descriptivo a 145 trabajadores de la universidad del cauca en Popayán, Colombia entre julio 2002 y junio 2003. Para la recolección de la información se utilizaron dos instrumentos: Un formato para análisis del puesto de trabajo y un cuestionario para el análisis de síntomas musculo – esqueléticos. Como resultado se hallo la identificación de la frecuencia de las lesiones músculo esqueléticas en trabajadores administrativos y su posible asociación con factores de riesgo biomecánico. De los problemas y la

---

<sup>2</sup> Gatiso (Guía de atención en salud ocupacional basada en la evidencia, 2007)

carencia de condiciones ergonómicas en sillas y mesa de trabajo, mala ubicación de los equipos informáticos y permanencia prolongada en una misma postura. Al finalizar este estudio se proporciono posibles soluciones a los problemas detectados y la información mínima necesaria para prevenir, en lo posible, los principales riesgos laborales ocasionados en el trabajo de oficinas, aun en ausencia del mobiliario y el equipamiento ergonómico recomendado en este trabajo.<sup>3</sup>

#### **4.1.2 Antecedentes Institucionales**

Desde 1977, un grupo de educadores se dio a la tarea de fundar una institución de formación técnica con el fin de ofrecer carreras intermedias a los bachilleres colombianos.

Después de haber recibido visitas evaluativas del Ministerio de Educación Nacional, el centro educativo obtuvo el permiso de iniciación de labores para sus programas iniciales de: Tecnología de Plásticos, Electromedicina, Electrónica Industrial y Mecánica Automotriz. Para lo anterior, el Ministerio expidió la Resolución No. 15572 del 25 de Octubre de 1978, que concede igualmente la licencia de funcionamiento con el nombre de Escuela Colombiana de Carreras Intermedias.

El 11 de marzo de 1980 con Resolución No. 03367, la institución recibió la aprobación del plan de estudios para los programas registrados. El 28 de marzo de 1985, con la Resolución No. 2683 es otorgada por las autoridades competentes la personería jurídica de la Escuela.

A partir de la Ley 30 de 1992, se dio la posibilidad de crear nuevos programas y la Escuela registró, cumpliendo los requerimientos de ley, los siguientes programas

---

<sup>3</sup> Revista salud pública Vol.7 No. 3 Bogotá, Noviembre 2007



técnicos profesionales: Mecánica Industrial, Ciencias de la Computación, Telecomunicaciones, Desarrollo Ambiental, Desarrollo Empresarial, Diseño de Modas, Gestión Tributaria y Aduanera, así como Comercio Exterior y Negocios Internacionales.

Actualmente, la Escuela Colombiana de Carreras Industriales ofrece a los bachilleres colombianos, la totalidad de los programas mencionados, bajo la inspección y vigilancia del ICFES.

El día 22 de septiembre de 1995 se firmó el convenio interinstitucional de mutua colaboración entre la Universidad Santiago de Cali y la Escuela Colombiana de Carreras Industriales, suscrito por los respectivos rectores de cada uno de los centros de educación.

El objeto del mencionado convenio se fijó en fomentar actividades conjuntas en planes de formación académica, intercambio de docentes y alumnos, intercambio de docentes y alumnos, intercambio de espacios físicos y servicios, coordinar e incentivar proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico, asesoría y asistencia mutua.

Así, previo cumplimiento de los requisitos ante el ICFES, la institución se inicia en la actividad académica de formación de ingenieros por ciclos, partiendo de la educación técnica profesional. Desde 1996 a la fecha y de manera no interrumpida, la Escuela viene formando profesionales en los campos de la Bioingeniería, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Plásticos e Ingeniería de Sistemas y cuenta a la fecha con cerca de 13000 estudiantes agrupados en las carreras mencionadas.

El 20 de Noviembre de 1999, la Agrupación Internacional de Mercadotecnia y Calidad otorgó a este Centro Docente, la "Mención Mundial al Prestigio", World

Wide Prestige Award (WPA), en ceremonia celebrada en el Hotel Meliá Reforma de Ciudad de México D.F. Este reconocimiento implica un importante compromiso para mejorar día a día, como se plantea en la misión de la Escuela y continuar sirviendo a la juventud que acceda a sus aulas, talleres y laboratorios.

## **4.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **4.2.1 Síndrome del Túnel Carpiano**

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una dolencia provocada por la inflamación y la presión en el interior del túnel formado por el carpo y el ligamento carpiano transversal en la muñeca, donde se encuentran diversos tendones y el nervio mediano.

El túnel carpiano recibe su nombre de los 8 huesos en la muñeca, llamados carpos, que forman una estructura similar a la de un túnel. El túnel está relleno de tendones flexores que controlan el movimiento de los dedos. También provee un camino para que el nervio mediano llegue a las células sensoriales de la mano. El flexionar y extender la muñeca repetitivamente puede causar que la cubierta protectora que rodea cada tendón se hinche. Las cubiertas de tendón hinchadas, o tenosinovitis, hacen presión en el nervio mediano y producen el STC.<sup>4</sup>

El STC se asocia con traumatismos ocupacionales repetitivos, artritis reumatoide, embarazo, acromegalias, fracturas de muñeca, y otras condiciones. La causa del STC es la inflamación de los tendones del túnel carpiano, aunque esta inflamación se puede desarrollar por muchos motivos, puede resultar a causa de movimientos repetitivos y fuertes de la muñeca durante actividades ya sea de trabajo o de ocio.

---

<sup>4</sup> NIOSH (1997). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Síndrome del Túnel Carpiano (CTS).

Los síntomas del STC comienzan gradualmente y se manifiestan con sensaciones de calor, calambre o entumecimiento en la palma de la mano y los dedos, especialmente del pulgar y de los dedos medio e índice.

Algunos pacientes que padecen el síndrome del túnel carpiano dicen que sus dedos se sienten hinchados e inútiles, a pesar de no presentar una hinchazón aparente. Los síntomas a menudo aparecen primero en una o ambas manos durante la noche, puesto que mucha gente duerme con las muñecas dobladas.

Una persona con síndrome del túnel carpiano puede despertarse sintiendo la necesidad de "sacudir" la mano o la muñeca. A medida que los síntomas se agravan, los pacientes comienzan a sentir el calambre durante el día. La disminución en el pulso de la mano puede dificultar cerrar el puño, agarrar objetos pequeños o realizar otras tareas manuales. En casos crónicos y/o sin tratamiento, los músculos de la base del pulgar pueden debilitarse o atrofiarse. Algunas personas no pueden distinguir el frío y el calor a través del tacto.<sup>5</sup>

Las investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) indican que los trabajos cuyas tareas requieren acciones manuales altamente repetitivas, doblar la muñeca o cualquier otra postura que someta a tensión el área de la muñeca, están relacionados con incidentes de STC y otros tipos de problemas. El uso de herramientas que vibren también puede contribuir al STC. Aquellos trabajos que requieren cortar, montar piezas pequeñas, terminados, coser, y limpieza parecen estar predominantemente asociados con el síndrome. El factor común en estos trabajos es el uso repetitivo de pequeñas herramientas de mano.

---

<sup>5</sup> IGSS, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Síndrome del Túnel del Carpo. Departamento de Medicina Preventiva.

NIOSH continúa investigando desórdenes musculoesqueléticos, incluyendo los desórdenes de trauma acumulativo (DTA) tales como el STC en muchos ambientes de trabajo y tendrá disponible la información de la investigación tan pronto ésta finalice.

#### **4.2.1.1 Morbilidad.**

La incidencia del síndrome del túnel del carpo se sitúa entre el 0,1% hasta superar el 10%, y el coste médico directo excede, en Estados Unidos, de un billón de dólares por año, y con 200.000 intervenciones quirúrgicas anuales. Así mismo, 30.000 trabajadores afectados por este síndrome precisan anualmente cirugía, añadiendo una media de 25 días de baja laboral por este motivo.<sup>6</sup>

La incidencia del síndrome del túnel del carpo aumenta con la edad para los hombres, así como en las mujeres con edades comprendidas entre 45 y 54 años. La prevalencia en la vejez es cuatro veces superior en las mujeres que en los hombres. En el 15 % de los casos, el síndrome del túnel del carpo es idiopático, y el resto se asocia con fractura de Colles, artritis reumatoide, agentes hormonales, diabetes mellitus, ocupación, y uso excesivo de las manos. La edad está considerada un factor de riesgo para el deslizamiento y conducción del nervio mediano.<sup>7</sup>

Entre los factores ambientales estudiados se encuentra la edad, índice de masa ósea, actividades físicas, y factores hormonales y reproductores, encontrando solamente una pequeña asociación entre la menopausia y el aumento del riesgo para presentar el síndrome. Falkiner *et al* señalan que los principales factores de

---

<sup>6</sup> Patterson J. D., Simmons B. P. (2002). Outcomes assessment in carpal tunnel syndrome. *Hand Clinics*. Vol.18, No. 2, pags: 359-363, may.

<sup>7</sup> Nakasako Y. R. (2003). Carpal tunnel syndrome in the elderly. *The Journal of the Oklahoma State Medical Association*. No. 96, pags: 113-115.

riesgo para el síndrome del túnel carpiano son, ser mujer en edad de menopausia, obesidad, diabetes o pertenecer a familia con historia de diabetes, osteoartritis en articulaciones del carpo y metacarpo, tabaquismo, consumo de alcohol en el tiempo libre, y en menos medida el trabajo, excepto cuando este se desarrolla en un ambiente con temperatura muy fría, y los trabajos por repetición que resultan inapropiados.<sup>8</sup>

En el síndrome del túnel del carpo, la recurrencia se sitúa entre el 0% y 19%, perteneciendo los ratios mayores de recurrencia a pacientes cuya ocupación está relacionada con el síndrome.<sup>9</sup> En algunos casos, la recurrencia desencadena dos o más descompresiones quirúrgicas, por lo que la recurrencia del síndrome se considera una dificultad en la cirugía de la mano, y obliga a una selección de los casos. Comparados con pacientes que presentan dolor difuso de extremidad superior, los pacientes con síndrome del túnel del carpo presentan mayor estrés y autopercepción de depresión, más problemas de insomnio y más fatiga física.

#### ***4.2.1.2 Síndrome de Túnel Carpiano en el Trabajo.***

El síndrome del túnel del carpo puede ser causado como agravado por el trabajo. La postura de desviación de la muñeca en el plano de flexo extensión se muestra como un factor de riesgo para los desórdenes musculoesqueléticos.

La mayoría de los pacientes empleados que presentan síndrome del túnel del carpo, relacionan el trabajo con la lesión. Los trabajos durante años, con actividades de precisión con manos y dedos, son posibles factores de riesgo para el síndrome del túnel del carpo. Así, los trabajos de manufactura manual presentan un mayor porcentaje de síndrome del túnel del carpo en el ámbito

---

<sup>8</sup> Falkiner S., Myers S. (2002). When exactly can carpal tunnel syndrome be considered work-related? ANZ Journal of Surgery, vol.72 págs: 204-209, march

<sup>9</sup> Botte M.J., et al. (1996). Recurrent carpal tunnel syndrome. Hand Clinics. Vol.12, pags: 731-743

laboral, siendo también mayor el número de casos entre los trabajadores empleados en hospitales, fruterías y compañías de seguros.<sup>10</sup>

El uso repetido y forzado de movimientos de flexión de muñeca y dedos puede ser un factor ocupacional de riesgo para el síndrome del túnel del carpo. Los empleados que utilizan alternativamente aumento y disminución de fuerza en trabajos repetitivos, desarrollan un riesgo extra de presentar síndrome del túnel del carpo. Estos trabajos incluyen secretarías, mecanógrafas, personal de cuidados sanitarios, enfermeras, trabajadores industriales y de servicios del hogar. En el ámbito laboral, exposiciones a fuerzas adversas, repeticiones, vibraciones y ciertas posturas son factores de riesgo para desarrollar síndrome del túnel del carpo.<sup>11</sup>

Diferentes estudios destacan la presencia de lesiones crónicas en músculos, tendones y nervios, asociadas con el trabajo. En un estudio efectuado por Wong *et al* con oficinistas diagnosticados como lesiones por estrés repetitivo o síndrome del túnel carpiano, y que se hallaban incapacitados por dolor en manos o dedos, cervicales inferiores y en el ángulo medio de la escápula, los investigadores detectaron que dichos pacientes presentaban una inadecuada postura de la cabeza y del cuello, y hombros redondeados.<sup>12</sup>

La repetición de actividad manual afecta la presión del túnel carpiano. Los movimientos de flexión y extensión de muñeca efectuados por los trabajadores, la

---

<sup>10</sup> Gómez, A. (2003). Síndrome del Túnel del Carpo. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Murcia, octubre.

<sup>11</sup> Yagev Y., et al. (2001). Assessment of work-related risks factors for carpal tunnel syndrome. The Israel Medical Association Journal, vol. 3 pags: 569-571.

<sup>12</sup> Wong E., et al. (1995). Successful management of female office workers with “repetitive stress injury” or “carpal tunnel syndrome” by a new treatment modality—application of low level laser. International Journal of Clinical Pharmacology, Therapy & Toxicology, vol. 33 pags: 208-211.

velocidad y la aceleración de los mismos para cada plano de movimientos, influyen en los traumatismos acumulativos de muñeca en los trabajos manuales.

#### **4.2.2 Factor de Riesgo Biomecánico**

Cada día las máquinas efectúan más trabajos. Esta difusión de la mecanización y de la automatización acelera a menudo el ritmo de trabajo y puede hacer en ocasiones que sea menos interesante. Por otra parte, todavía hay muchas tareas que se deben hacer manualmente y que entrañan un gran esfuerzo físico. Una de las consecuencias del trabajo manual, además del aumento de la mecanización, es que cada vez hay más trabajadores que padecen dolores de la espalda, dolores de cuello, inflamación de muñecas, brazos y piernas y tensión ocular.

El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema Osteomuscular (y relacionadas con la tensión). Las lesiones provocadas por el trabajo repetitivo se denominan generalmente lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos (LER). Son muy dolorosas y pueden incapacitar permanentemente. La prevención debe ser el primer objetivo, sobre todo porque las intervenciones quirúrgicas para remediar las LER dan malos resultados y, si el trabajador vuelve a realizar la misma tarea que provocó el problema, en muchos casos reaparecerán los síntomas, incluso después de la intervención.

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él.

La ergonomía es una ciencia de amplio alcance que abarca las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendidos factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño de: las herramientas, las máquinas, los asientos, el calzado y el del puesto de trabajo, entre otros, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas.

La aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo reporta muchos beneficios evidentes. Para el trabajador, unas condiciones laborales más sanas y seguras; para el empleador, el beneficio más patente es el aumento de la productividad.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años. Normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien.

#### **4.2.3 Programas de Promoción y Prevención de los Trastornos Musculo Esqueléticos.**

Actualmente, se presta mucha atención a la prevención y al tratamiento de los trastornos músculos esqueléticos relacionados con el trabajo. Las intervenciones conservadoras como la fisioterapia y los ajustes ergonómicos desempeñan un papel principal en la prevención o el tratamiento de la mayoría de los trastornos músculo esquelético relacionado con el trabajo.

La ergonomía participativa parece ser especialmente eficaz y factible para involucrar a los trabajadores en los procesos de mejoramiento de los sistemas de trabajo. Es decir, su uso podría estar indicado no sólo en la evaluación de riesgos, sino en otras actividades preventivas, como el seguimiento y control en la evaluación de la eficacia de las mejoras realizadas.



#### **4.2.3.1 Control de los factores de riesgo relacionados con Trastornos Musculo Esqueléticos**

Para el control de los factores de riesgo para los trastornos músculo esqueléticos, se recomienda diseñar y/o rediseñar los sistemas de trabajo, buscando la óptima adaptación entre las capacidades humanas y las exigencias del puesto de trabajo.

Los principales aspectos a tener en cuenta en el diseño de los sistemas de trabajo son:<sup>13</sup>

- Organización del trabajo (sistemas de producción, métodos operativos, tiempos establecidos entre otros).
- Interacción con herramientas, máquinas y tecnología.
- Requerimientos físicos de la actividad de trabajo (postura, movimiento, fuerza, repetitividad, tipo de trabajo estático y/o dinámico).
- Interacción del hombre con el sistema de trabajo y el entorno (dimensiones del puesto, espacios de trabajo, características de los materiales en cuanto a la superficie de trabajo).
- Control de la vibración segmentaria.
- Factores ambientales, particularmente la exposición a frío.
- Factores de seguridad

El conocimiento de las características de los sistemas de trabajo conduce a optimizar el diseño y a alcanzar la efectividad de dichos sistemas de trabajo. Para el control de los factores de riesgo causantes de trastornos músculoesqueléticos, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

---

<sup>13</sup> Ministerio de La Protección Social. (2007). Guía de Atención Integral en Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano). Republica de Colombia

- Hacer adaptaciones al sistema de trabajo pasando por la fase de validación de los cambios.
- Adaptar los elementos del diseño del puesto, equipos y tareas.
- Garantizar el mantenimiento periódico de los equipos de trabajo.
- Realizar actividades formativas y de sensibilización.
- Realizar la adaptación del puesto después de una lesión.

Los controles de ingeniería son los métodos más frecuentes para reducir o eliminar los riesgos de manera permanente, por lo tanto es necesario desarrollar controles de ingeniería en forma frecuente para prevenir los trastornos músculo esqueléticos; estos deben contemplar la evaluación del puesto de trabajo, así como el seguimiento a las modificaciones efectuadas con el control.

Los controles organizacionales se deben incluir en la modificación de la organización de la ejecución de la tarea. Como mecanismo de prevención deben ser incluidos ambos controles, con el fin de evitar la aparición de los trastornos músculoesqueléticos.

#### ***4.2.3.2 Programas de promoción y prevención de los trastornos musculoesqueléticos de miembros superiores relacionados con el trabajo.***

Los programas de prevención se fundamentan en el control de riesgos específicos e incluyen los siguientes aspectos:<sup>14</sup>

- Identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en el puesto de trabajo, mediante la intervención ergonómica, incluyendo aspectos de

---

<sup>14</sup> Ministerio de La Protección Social. (2007). Guía de Atención Integral en Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano). Republica de Colombia.

diseño del puesto de trabajo, herramientas, materiales y equipos, organización del trabajo, aspectos psicolaborales.

- Promoción de estilos de vida y trabajo saludables, enfatizando en corrección de factores de riesgo individuales modificables a través de estrategias variadas de educación, capacitación, inducción específica al puesto de trabajo, desarrollo de condiciones físicas entre otras.
- Correcta vigilancia médica para la detección y manejo tempranos de susceptibles y casos.
- Se recomienda implementar estos programas en las empresas de aquellas actividades en las cuales se ha encontrado una mayor prevalencia de este tipo de desórdenes o en las que sea conocida la presencia de los factores de riesgo.

Las recomendaciones de NIOSH para controlar el síndrome del túnel carpiano se enfocan en las formas de disminuir posiciones incómodas de las muñecas, los movimientos manuales repetitivos, y reducir la vibración de las herramientas manuales. NIOSH recomienda rediseñar las herramientas o los mangos de las herramientas para que las muñecas del usuario puedan mantener una posición más natural durante el trabajo.<sup>15</sup>

Otras recomendaciones constan en el rediseño de las estaciones de trabajo. Otras posibilidades son el alterar el método existente para efectuar una tarea, el proveer más descansos, y el rotar a los trabajadores entre labores. Como prevención, el rediseño de herramientas y métodos es preferible a los medios administrativos como la rotación de empleados.

---

<sup>15</sup> NIOSH (1997). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Síndrome del Túnel Carpiano (CTS).

La frecuencia y la severidad del CTS pueden ser minimizadas mediante programas de entrenamiento que aumenten la conciencia del trabajador sobre los síntomas y métodos preventivos y a través de una atención médica apropiada para los trabajadores lesionados.

NIOSH, afirma que existen ciertos elementos que deben ser considerados en los programas ergonómicos enfocados a la prevención de las lesiones de miembro superior los cuales son:

1. Observar los signos de los problemas músculo esqueléticos en el puesto de trabajo, así como reportes frecuentes del trabajador, de dolores y molestias, o labores o tareas que requieran repetitividad o posturas mantenidas y forzadas.
2. Mostrar compromiso en el manejo dirigido a los posibles problemas y animar al trabajador involucrado en las actividades de problema – solución.
3. Ofrecer entrenamiento para expandir el manejo y la habilidad del trabajador para evaluar los problemas músculo esqueléticos potenciales.
4. Recoger información para identificar las tareas o condiciones de trabajo que son más problemáticas, usando fuentes como: registros médicos, y análisis de trabajo.
5. Identificar controles efectivos y evaluar esas aproximaciones una vez hayan sido instituidas para ver si se ha reducido o eliminado el problema.
6. Minimizar los factores de riesgo que causan desórdenes de trauma acumulativo cuando se planeen nuevos procesos de trabajo y operaciones.

Es menos costoso desarrollar un buen diseño dentro del puesto de trabajo que rediseñar o retroalimentar después.

#### **4.3 MARCO LEGAL**

Para el desarrollo de esta investigación se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones legales:

En la Norma Técnica Colombiana NTC 1440 para muebles de oficina, emitida por el ICONTEC el 11 de octubre de 1978, se definen los principios de base tomados en consideración para el estudio de la posición de trabajo y suministra algunas recomendaciones para permitir la correcta adaptación del puesto de trabajo (silla – escritorio) a cada usuario.

En la Norma Internacional ISO 6385, emitida por la Organización Internacional de Normalización el 25 de febrero de 2004, se establecen los principios ergonómicos en el diseño de los sistemas de trabajo. En ella se describe un enfoque integrado para el diseño de sistemas de trabajo, donde los ergonomistas cooperan con otras personas involucradas en el diseño, con especial atención a lo humano, lo social y los requisitos técnicos de una manera equilibrada durante el proceso de diseño. En esta norma se define el diseño del puesto de trabajo en relación a las dimensiones, posturas, fuerzas y movimientos del cuerpo, así como lo concerniente a señales, dispositivos y controles.

La Norma Técnica Colombiana NTC 1819 para factores humanos, emitida por el ICONTEC el 1° de diciembre de 1982, establece los fundamentos ergonómicos básicos para tener en cuenta en el diseño de sistemas de trabajo. En su numeral 3.1.2 define el diseño adecuado del trabajo en relación a la posición del cuerpo, resistencia muscular y movimientos del cuerpo.

En el literal d) del artículo 11 de la Resolución 2013 de junio 6 de 1986, expedida por los ministros de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, se estipula como una de las funciones del Comité la de vigilar el desarrollo de las actividades que en materia de medicina, higiene y seguridad industrial debe realizar la empresa de acuerdo con el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

El artículo 10 de la Resolución 1016 de marzo 31 de 1989, emitida por los ministros de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, establece algunas de las principales actividades de los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo: numeral 2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica conjuntamente con el subprograma de higiene y seguridad industrial que incluirán como mínimo accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y panorama de riesgos. Numeral 11. Diseñar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo.

En su literal d), el artículo 2º del Decreto Ley 1295 de junio 22 de 1994, expedido por el Presidente de la República, establece como objetivo del Sistema General de Riesgos Profesionales fortalecer las actividades tendientes a establecer el origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y el control de los agentes de riesgo ocupacionales.

El Decreto 1832 de agosto 3 de 1994, expedido por el Presidente de la República, adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales. Las lesiones osteomusculares son clasificadas como “Otras lesiones osteo-musculares y ligamentosas: trabajos que requieran sobreesfuerzo físico, movimientos repetitivos y/o posiciones viciosas”.

La Norma Internacional ANSI Z-365 para el control del trabajo relacionado con alteraciones de trauma acumulativo, emitida por el Consejo Nacional de Seguridad de Estados Unidos el 27 de diciembre de 2002, describe el programa y los

procesos para la gestión de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores y el cuello relacionados con el trabajo, con el fin de reducir su incidencia y severidad.

En el numeral 7 del artículo 19 de las funciones de la Dirección General de Salud Pública, del Decreto 205 de febrero 3 de 2003, expedido por el Presidente de la República, se determina coordinar y orientar el Sistema de Vigilancia en salud pública y de control de enfermedades de obligatorio registro.

El Proyecto de Acuerdo 294 de junio 21 de 2006, expedido por el Concejo de Bogotá D.C., institucionaliza en el Distrito Capital la semana de prevención del síndrome del túnel del carpió y se dictan otras disposiciones.

La Resolución 2346 de julio 11 de 2007, expedida por el Ministro de la Protección Social, estipula que las evaluaciones médicas ocupacionales constituyen un instrumento importante en la elaboración de los diagnósticos de las condiciones de salud de los trabajadores para el diseño de programas de prevención de enfermedades, cuyo objetivo es mejorar su calidad de vida. En su artículo 18 indica que toda persona que realice evaluaciones médicas ocupacionales, deberá entregar al empleador un diagnóstico general de salud de la población trabajadora, el cual se utilizará para el cumplimiento de las actividades de los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo.

En la Resolución 2844 de agosto 16 de 2007 (agosto 16), expedida por el Ministerio de la Protección Social, se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. En su artículo 1, literal b) se adopta la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome del Túnel Carpiano).

#### 4.4 MARCO HISTÓRICO

Los primeros personajes interesados en el tema de la ergonomía fueron Leonardo Da Vinci, con los bocetos sobre dimensiones del cuerpo humano y Alberto Durero que se preocupó por el estudio de los movimientos y las proporciones.

Juan de Dios Huarte, (1575) con el libro “Examen de Ingenios”, adecuación de las profesiones a las posibilidades de las personas.

Entre los años 1500 a 1800, aparecen las primeras observaciones empíricas sobre la salud de los trabajadores, entre las cuales se destacan los aportes de Georgius Agrícola, quien realiza un análisis sistemático de la minería y la metalurgia en el siglo XVI en su libro “De Re Metallica” (1556); Bernardino Ramazzini, considerado el padre de la medicina ocupacional, describió las enfermedades relacionadas con el trabajo y sus causas en el libro “De Morbis Artificum” (1790); y Charles Turner Thackrah, quien documenta las enfermedades e incapacidades de varias ocupaciones en su libro “The Effects of Arts, Trades, and Professions on Health and Longevity” (1832).

En 1949 en Inglaterra la sociedad científica “Sociedad de Investigación Ergonómica”, propuso el término Ergonomía y lo definió como una interacción del hombre y el entorno de trabajo.

En los años 1900 a 1940 se hace evidente la profesionalización de las actividades productivas, el sindicalismo y la intervención gubernamental. Esto logra la capacitación formal en medicina e higiene industrial, la regulación del trabajo entre niños y mujeres, y normas para industrias peligrosas (minería).

En los años 1950 a 1980 los movimientos democráticos y el poder sindicalista logran generar mayor actividad gubernamental en salud y generar normas amplias para salud y seguridad en el trabajo.



La referencia inicial del Síndrome del Túnel Carpiano (STC) o de la compresión del nervio mediano en la muñeca se encuentra en un tratado de patología quirúrgica realizado por Sir James Piaget en 1854.<sup>16</sup>

En 1933 James R. Learmonth describe por primera vez la liberación quirúrgica del nervio mediano mediante la sección del ligamento transversal del carpo. La paciente era una mujer de 71 años afectada de una compresión nerviosa postraumática.

A Moersch se le atribuye haber acuñado el nombre de Síndrome del Túnel Carpiano en 1938. En 1946 Cannon y Love describen la primera descompresión quirúrgica de un caso de atrapamiento espontáneo del nervio mediano.

En una serie de artículos iniciados en 1950, George Palen populariza el diagnóstico y el tratamiento del STC, siendo el verdadero introductor de dicha patología en la cirugía de la mano de la medicina moderna.<sup>17</sup>

En 1953 Kramer describe las características clínicas del síndrome sin llegar a bautizarlo. En 1956 Simpson describe los primeros estudios de neuroconducción del nervio mediano, con latencias prolongadas a nivel del carpo en pacientes con este síndrome, lo que es ratificado por otros investigadores como Thomas en 1960 y Lambert en 1962.

Suntherland en 1976 demostró la secuencia de cambios estructurales que seguían a la compresión del nervio mediano en el túnel del carpo.

---

<sup>16</sup> Lluch, A. (1987). El Síndrome del Túnel Carpiano. 1ª ed. Barcelona. 220 p

<sup>17</sup> Phalen, G. S. (1966) The Carpal-Tunnel Syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 48, No. 2, pags. 211-228.

Según Sunderland (1985), Payer en 1854, fue el primer hombre en reportar compresión del nervio mediano en la articulación radiocarpiana. Por otro lado Marie y Foix en 1913, notaron deslizamientos a nivel del nervio mediano; pero Learmonth en el año 1933, centro la atención sobre los efectos de compresión del nervio mediano a nivel del canal del carpo, donde las estructuras anatómicas estaban alteradas por lesiones.

Al igual que durante los años 2001-2003, el síndrome de Túnel Carpiano (CTS) continua siendo la primera causa de morbilidad profesional en Colombia. Durante el año 2003 el 30% de los diagnósticos de enfermedad profesional correspondió a la mencionada patología. Esta cifra crece en el año 2004, cuando CTS constituyo el 32% de todos los diagnósticos. Es decir, que durante esto el CTS es la primera causa de morbilidad profesional, incrementándose de manera constante al pasar de 27% en el 2001 al 32% de todos los diagnósticos en el 2004. Ministerio de Salud (2007).

En el 2005, el Síndrome del Túnel Carpiano paso del 20% durante el año 2002 al 24% de todos los diagnósticos durante el año 2005. Es decir que no solamente se consolida como la primera causa de morbilidad profesional en el SGRP, si no que continua con una tendencia a incrementarse. Ministerio de Salud (2007).

## **5. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es de tipo descriptivo, teniendo en cuenta que se van a observar, describir y documentar situaciones que ocurren en condiciones naturales que permiten determinar los métodos más eficaces para intervenir el objeto de estudio.

Este tipo de investigación inicio con el planteamiento del problema de investigación, posteriormente la elaboración y construcción de un marco teórico como base para la formulación de las variables del estudio, que contribuyeron al diseño y elección de los instrumentos para la recolección de datos necesarios para la solución del problema de investigación y de acuerdo a los resultados se plantearán las conclusiones y recomendaciones.

### **5.1 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

- Definir en términos claros y específicos que características se desean describir.
- Expresar cómo van a ser realizadas las observaciones; como los sujetos (personas) se va a seleccionar de modo que sea una muestra adecuada de la población, que técnicas para observación van a ser utilizadas (encuestas, entrevistas u otras).
- Recoger datos
- Informar apropiadamente los resultados

## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

Esta investigación es de tipo descriptivo transversal, teniendo en cuenta que se van a observar, describir y documentar situaciones que ocurren en condiciones naturales.

### **6.2 CARACTERÍSTICAS**

Son estudios observacionales, en los cuales no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales, en la realidad. Estos estudios pretenden identificar y describir fenómenos de salud y/o enfermedad, mediante la observación y medición de los mismos, intentando dar respuesta a las preguntas básicas de la prevención. Sirven para poder actualizar los cambios producidos en el patrón de una enfermedad o fenómeno de salud ya conocido y para conocer la distribución de las variables que permitan generar hipótesis como base para la realización de estudios analíticos o experimentales.

## 7. FUENTES PARA LA OBTENCION DE INFORMACION

### 7.1 FUENTES PRIMARIAS

#### 7.1.1 Población

La población a estudiar lo conforma los empleados de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI), siendo la población de estudio los trabajadores del área administrativa ( $N = 214$ ) para lo cual se calculó una muestra ( $n$ ) significativa de 32 empleados.

Para el cálculo del tamaño de la muestra de una población de 214 trabajadores administrativos, se aplica un nivel de confianza del 95% ( $\sigma = 1,96$ ), un error del (0.05) y una desviación del (7%) en la estimación.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde,

$N$ : total de la población

$Z_{\alpha}^2 = 1.96$  para un nivel confianza del 95%

$p$ : proporción esperada (del 5%)

$q = 1 - p$

$d$ : desviación máxima (del 7%)

$$n = \frac{214 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.07^2 * (214 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 31,84$$

## **7.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de la información se empleó una encuesta (anexo A) con base en las variables definidas, dentro de las cuales se encuentran sociodemográficas, clínicas y ocupacionales, para determinar posibles factores ergonómicos laborales relacionados con la aparición del síndrome del túnel carpiano.

La encuesta contenía 24 preguntas de elección relacionadas con condiciones de salud y trabajo. Se incluyeron características sociodemográficas, antecedentes clínicos, características del dolor, localización del síntoma, aspectos relacionados con el trabajo y el uso de computadores.

Adicionalmente se realizó observación de los puestos de trabajo para determinar las características ergonómicas en los trabajadores administrativos de la ECCI.

## **7.3 FUENTES SECUNDARIAS**

### **7.3.1 Trabajo de Campo**

Se aplicó una encuesta según las variables planteadas en una muestra de 1 persona que cumplen con los criterios de inclusión y de exclusión de la población definitiva de estudio, buscando eliminar los elementos que no permitan obtener información válida y acertada de los sujetos de estudio.

### **7.3.2 Técnica para Análisis de Datos**

Para el presente trabajo de investigación el análisis de los datos abarca desde la recolección de la información por medio de las encuestas, revisión de datos e información obtenida, tabulación de datos, análisis estadístico porcentual, análisis descriptivo de datos hasta la elaboración del informe con propuestas de intervención.

## 8. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 8.1 VARIABLES

Para el diseño del programa de prevención de síndrome del túnel carpiano en los trabajadores del área administrativa de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI), se identificaron las siguientes variables que predisponen la aparición de la enfermedad:

SOCIODEMOGRÁFICAS	
Género	Masculino
	Femenino
Edad	Menor de 20 años
	Entre 21 y 30 años
	Entre 31 y 40 años
	Entre 41 y 50 años
	Mayor de 50 años
Dominancia	Diestro
	Zurdo
	Ambidiestro
Estatura	Menos de 1,50 m
	Entre 1,50 y 1,60 m
	Entre 1,60 y 1,70 m
	Entre 1,70 y 1,80 m
	Más de 1,80 m
Peso	Menos de 50 kg
	Entre 50 y 60 kg
	Entre 60 y 70 kg
	Entre 70 y 80 kg
	Más de 80 kg
Actividades extra laborales	Tejer
	Barrer
	Trapear
	Ninguno
Deportes	Tennis

	Baseball
	Ping Pong
	Volleyball
	Basketball
	Ciclismo
	Tejo
	Ninguno
	Otro

### CONDICIONES DE SALUD

Enfermedades padecidas	Diabetes
	Hipotiroidismo
	Tendinitis
	Artritis
	Ninguno
Antecedentes quirúrgicos en mano	Fracturas
	Esguinces
	Luxaciones
	Ninguno

### DOLOR

Frecuencia	1 vez por semana
	2 a 3 veces por semana
	4 veces o más por semana
	Ninguna
Manifestación	Con actividad laboral
	Durante el reposo
Localización	Mano
	Muñeca
	Codo
	Hombro
	Todas las anteriores
	Ninguno
Aparición	En la mañana
	En la tarde
	En la noche



	Todo el día
	Ninguno
Situaciones que aumentan el dolor	Vibración
	Movimientos repetitivos
	Tareas de fuerza
	Presión sobre la muñeca
	Posiciones forzadas de la mano
	Ninguno

### ANTECEDENTES LABORALES

Movimientos de la muñeca	Extensión
	Desviación cubital
	Desviación radial
	Flexión
Tiempo ejerciendo el mismo cargo	Menos de 1 año
	Entre 1 y 3 años
	Entre 3 y 6 años
	Entre 6 y 10 años
	Más de 10 años
Pausas activas	Si
	No

### Riesgo Biomecánico

Plano de trabajo	Altura en la que el codo está a 90° de flexión
Tiempo de uso	Más de 4 horas continuas diarias
	Menos de 4 horas continuas diarias
	No utiliza
Ubicación del teclado y mouse	La ubicación del teclado está a la misma altura del mouse
Ubicación pantalla	Está ubicada al frente del trabajador
Altura de pantalla	Coincide el borde superior

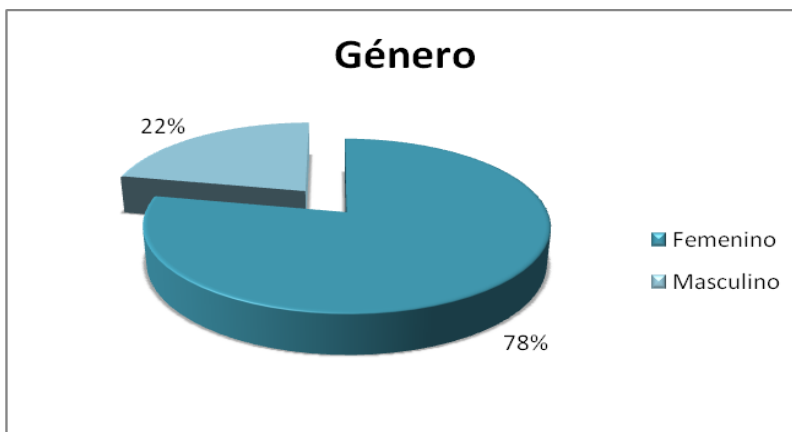
	con altura de los ojos
Digitación	Le quedan las manos en el aire.
	Apoya manos en el borde de la mesa y dobladas hacia arriba o abajo.
	Las manos quedan apoyadas y no levantadas.

## 8.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La encuesta aplicada para la evaluación del riesgo relacionado con el síndrome del túnel del carpo en la muestra de trabajadores del área administrativa de la ECCI ofrece los siguientes resultados:

Por las diferencias existentes entre hombres y mujeres respecto a las patologías osteomusculares es importante conocer cómo se encuentra distribuida la población por género.

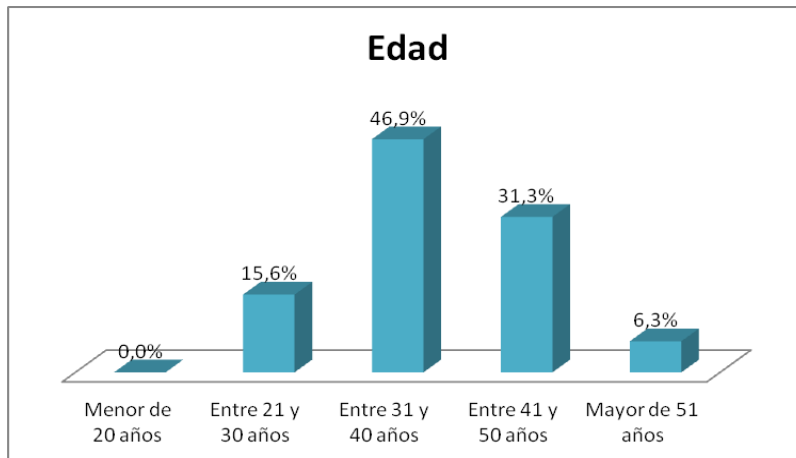
Gráfico 1. Distribución por género.



Fuente: Autora 2013

Observando los resultados de la grafica de GÉNERO, se evidencia que la mayor población trabajadora en la (ECCI) es femenina calificada con un 78% (25) y masculino calificado con un 22% (7).

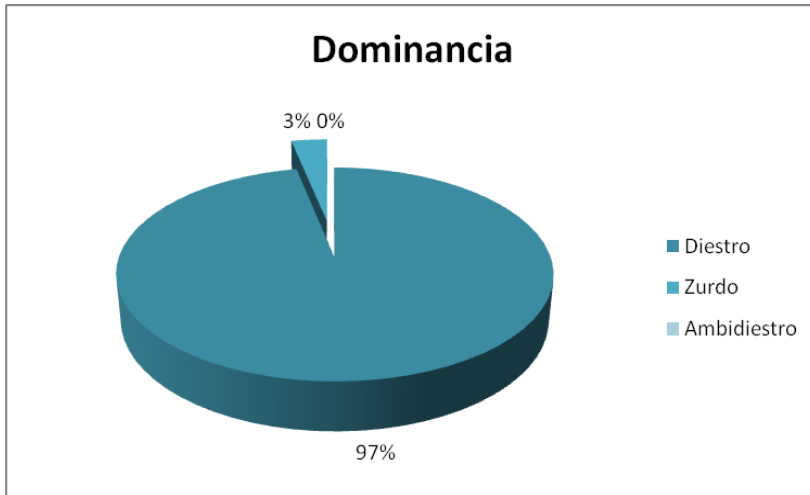
Gráfico 2. Rango de Edades



Fuente: Autora 2013

El grafico 2 muestra que la mayoría de los trabajadores del área administrativa de la ECCI se encuentran en un rango de edad entre 31 y 40 años, ocupando un porcentaje del 46,9% (15) de la población de estudio, seguido por los que se encuentran entre 41 y 50 años con un 31,3% (10) y los que se encuentran entre 21 y 30 años con un 15,6% (5). Solamente el 6,3% (2) son mayores de 51 años y los menores de 20 años ocupando un porcentaje del 0%.

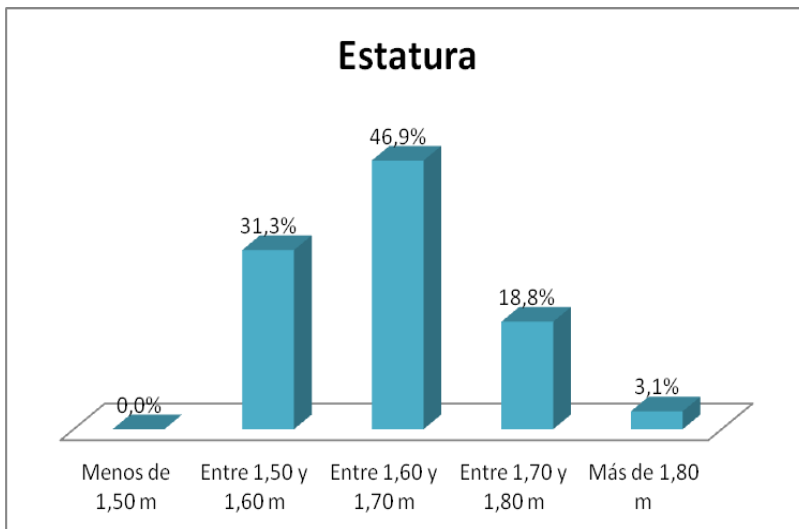
Gráfico 3. Dominancia de la mano



Fuente: Autora 2013

En el personal administrativo de la (ECCI). La dominancia de la mano derecha con el 97% (30) frente al 3% (1) con la dominancia en la mano izquierda y el 0% refirió ser ambidiestro, lo cual puede ser una ventaja ya que los movimientos pueden ser divididos entre las manos.

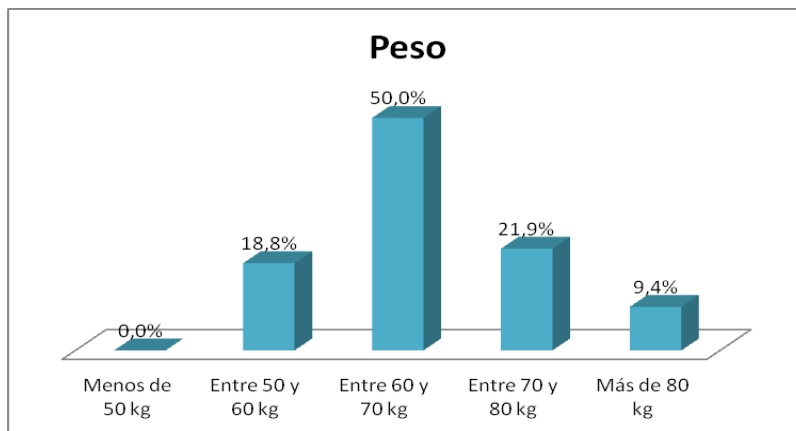
Gráfica 4. Estatura



Fuente: Autora 2013

La mayoría de los trabajadores se encuentran en un rango de estatura entre 1,60 y 1,70 metros, ocupando un porcentaje del 40,9% (15) de la población, seguido por los que se encuentran en el rango de 1,50 y 1,60 metros con un 31,3% (10) y los que se encuentran entre 1,70 y 1,80 metros con un 18,8% (6). Solamente el 3,1% (1) se encuentra por encima de los 1,80 metros de estatura y ninguno por debajo de los 1,50 metros. El análisis de estos datos permite determinar el promedio de estatura en 1,65 metros.

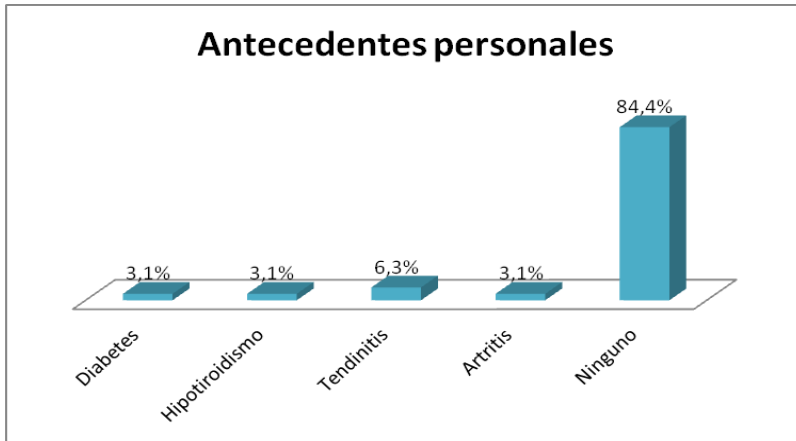
Gráfica 5. Peso



Fuente: Autora 2013

El gráfico muestra que la mayoría de los trabajadores del área administrativa de la ECCI se encuentran en un rango de peso entre 60 y 70 kg, ocupando un porcentaje del 50% (16) seguido por los que se encuentran entre 70 y 80 kg con un 21,9% (7) y los que se encuentran en el rango de 50 y 60 kg con un 18,8% (6) de la población de estudio. Por último, el 9,4% (3) de la población pesa más de 80 kg y el 0% menos de 50 kg. El análisis de estos datos permite determinar el promedio de peso en 66 kilogramos.

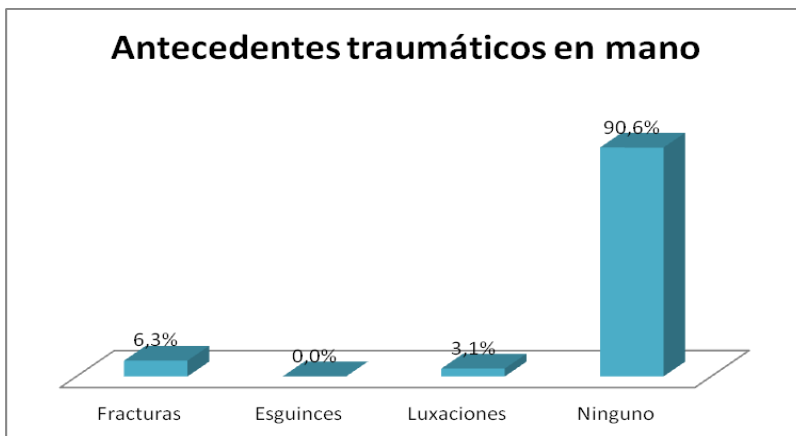
Gráfica 6. Condiciones de salud



Fuente: Autora 2013

La mayoría de la población trabajadora 84,4% (27) refiere no tener ningún diagnóstico de las enfermedades indagadas en la encuesta. El 6,3% (2) de la población ha padecido de hipotiroidismo, el cual está asociado a la aparición del STC; y el 3,1% (3) refiere que se le ha diagnosticado tendinitis, artritis y diabetes.

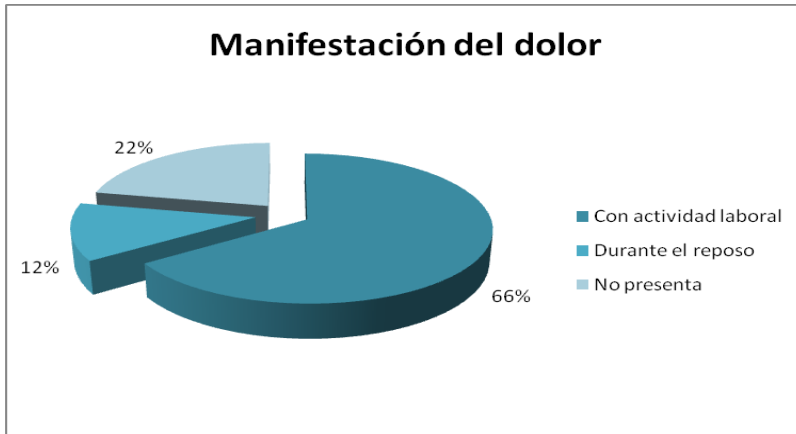
Gráfica 7. Condiciones de salud



Fuente: Autora 2013

El 90,6% (29) refiere no haber presentado ningún antecedente traumático en la mano; mientras que el 6,3% (2) manifiesta haber presentado fracturas y el 3,1% (1) luxaciones en la mano. Este tipo está asociado con la aparición del STC.

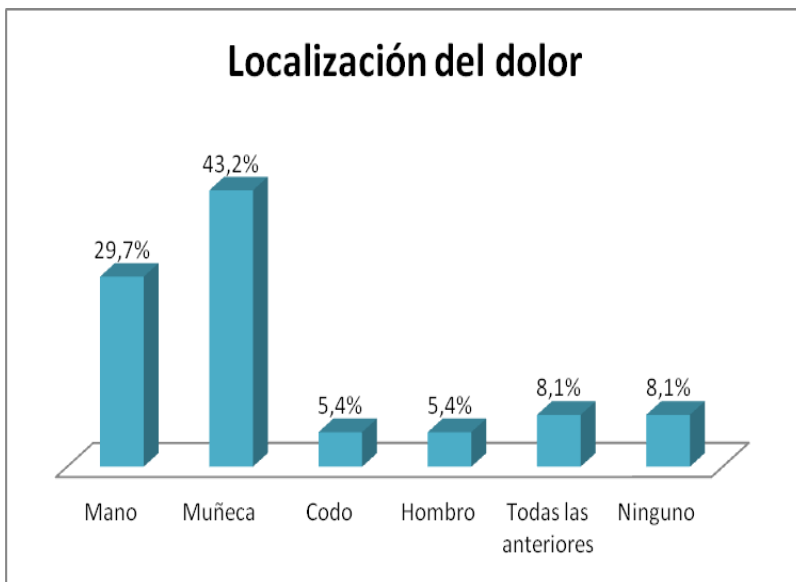
Gráfica 8. Manifestación del dolor



Fuente: Autora 2013

En su mayoría, el 66% de la población (21) presenta dolor con la actividad laboral, mientras que el 22% (7) durante el reposo; esto hace suponer que la actividad laboral está directamente relacionada con la aparición de síntomas del STC. Solamente el 12% (4) no manifiesta dolor en la extremidad superior.

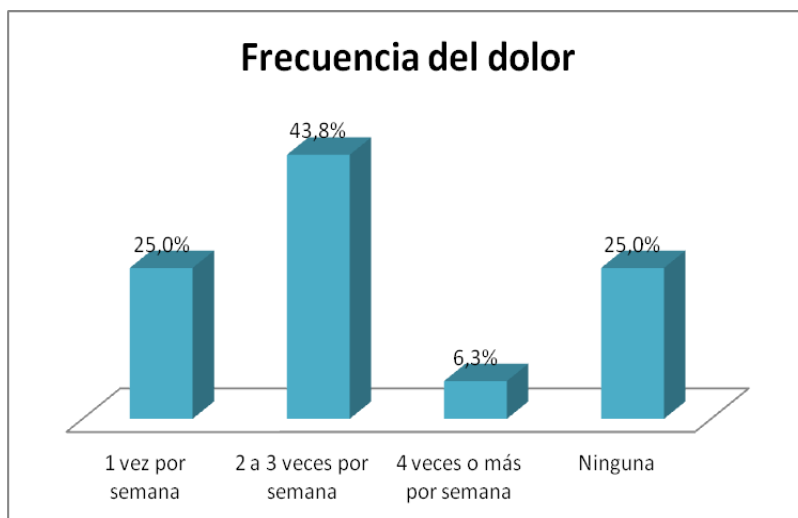
Gráfica 9. Localización del dolor.



Fuente: Autora 2013

En la población los dolores se localizaron principalmente en la muñeca con un 43,2% (16) y en la mano con un 29,7% (11), lo cual es muy significativo para la evaluación de los síntomas de túnel carpiano, porque es en estas regiones donde se manifiesta por lo general la patología en estudio. El 8.1% (3) refiere dolor en la mano, muñeca, codo y hombro; y en igual porcentaje manifiesta no haber tenido dolor en miembro superior. Por último, el 5,4% (2) indican que presentan dolor en el codo y en igual porcentaje en el hombro.

Gráfica 10. Frecuencia del dolor

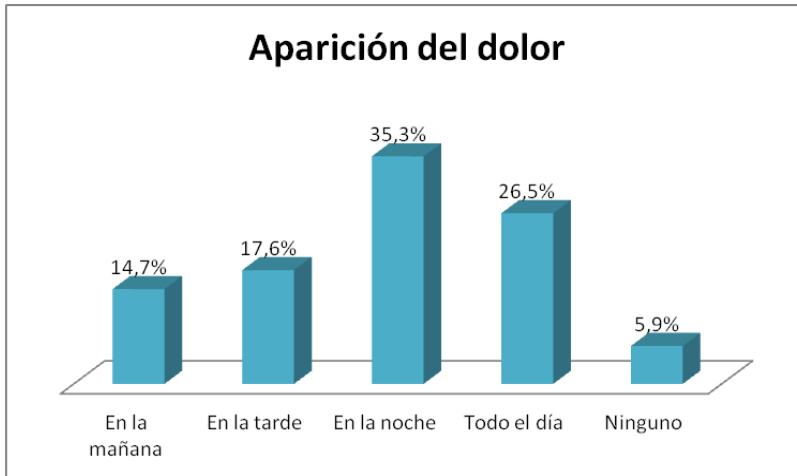


Fuente: Autora 2013

El 43,8 (14) presenta dolor dos a tres veces por semana, la mayoría de la población en estudio presenta el síntoma de STC. El 25% (8) presentar dolor una vez por semana y el igual porcentaje 25% (8) no presenta dolor. Un 6,3% (2) presentan dolor 4 veces o más por semana; por tal motivo se deben tomar medidas preventivas.



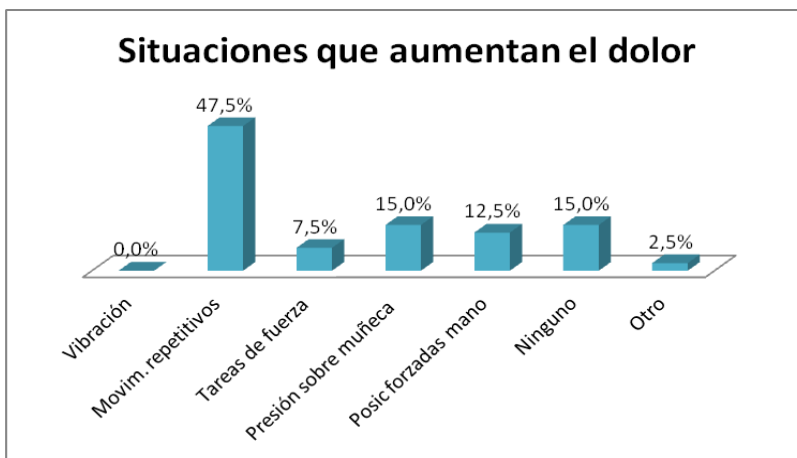
Gráfica 11. Aparición del dolor



Fuente: Autora 2013

El dolor aparece principalmente en la noche con un 35,3% (12) de los casos y el 26,5% (9) lo tienen durante todo el día, esto hace suponer que no es causa única del dolor la actividad laboral, ya que cuando los trabajadores llegan a sus hogares se dedican a actividades domésticas que pueden generar la aparición del dolor, el 17,6% (6) manifiesta que el dolor se presenta en la tarde seguido por el 14,7% (5) que indican que el dolor aparece en la mañana .

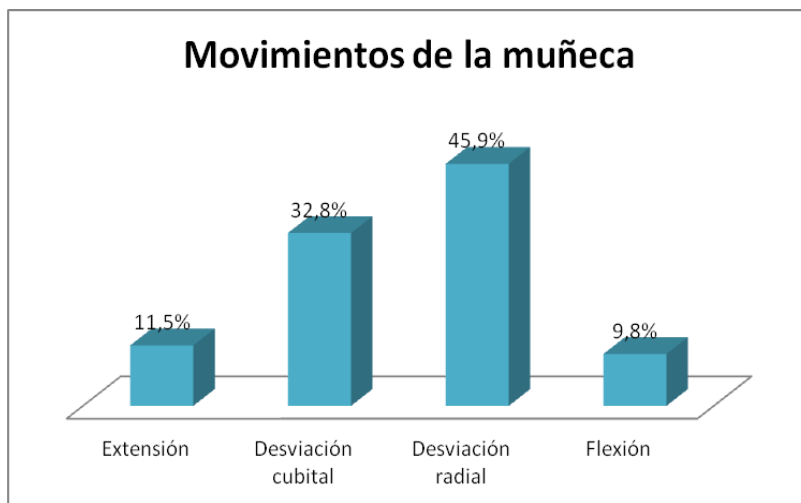
Gráfica 12. Situaciones que aumentan el dolor.



Fuente: Autora 2013

Una de las situaciones que aumenta el dolor son los movimientos repetitivos con un 47,5% (19) de los casos, seguido por las posiciones forzadas de la mano con el 15% (6). Esto es de gran importancia porque al correlacionar con la actividad laboral se puede observar que es allí donde más se presenta el aumento de dolor en miembro superior. Los movimientos repetitivos y las posiciones forzadas de la mano son algunos de los factores causantes del síndrome de túnel carpiano, el 15% (6) manifiesta que ninguna de las situaciones indicadas aumenta el dolor en miembro superior, pero el 7,5% (3) y el 15% (6) indica que las situaciones que aumentan el dolor son las tareas de fuerza y la presión sobre la muñeca respectivamente.

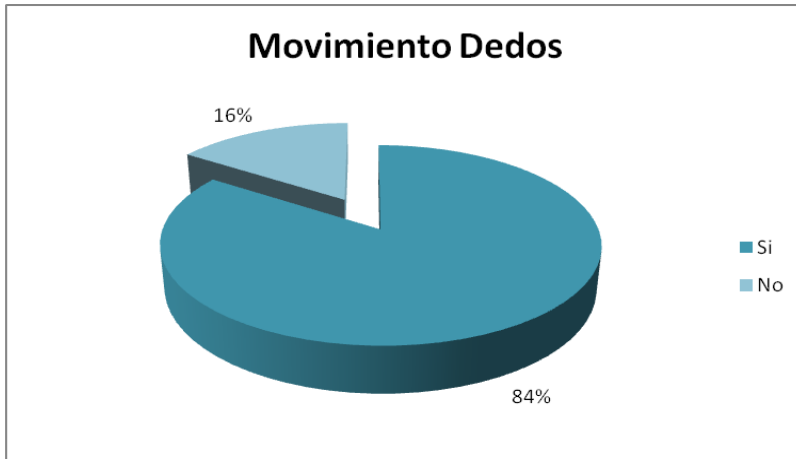
Gráfica 13. Movimientos de muñeca



Fuente: Autora 2013

Durante la jornada laboral la desviación radial es el movimiento de la mano que más realiza la población con un 45,9 (28) de los casos, seguido de la desviación cubital con 32,8% (20), debido al uso de computadores en el manejo del mouse y teclado. Este tipo de movimientos de la muñeca se han catalogado como factores de riesgo que pueden predisponer la presentación de síntomas de STC. Solamente el 11,5% (7) realiza movimientos de extensión y el 9,8% (6) de flexión.

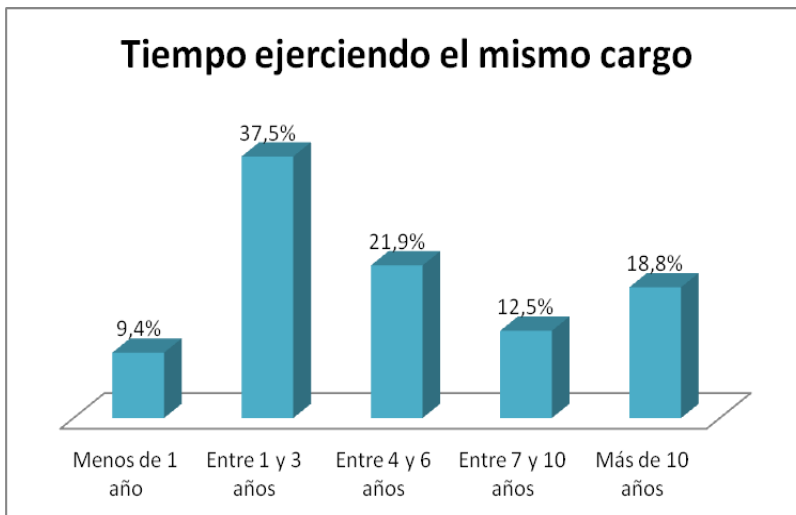
Gráfica 14. Movimiento de dedos



Fuente: Autora 2013

El 84% (27) de los trabajadores manifiestan tener movimiento de dedos al momento de digitar, mientras el 16%(5) no realiza movimientos de dedos, ya que en determinados cargos no se requiere.

Gráfica 15. Tiempo ejerciendo el mismo cargo.

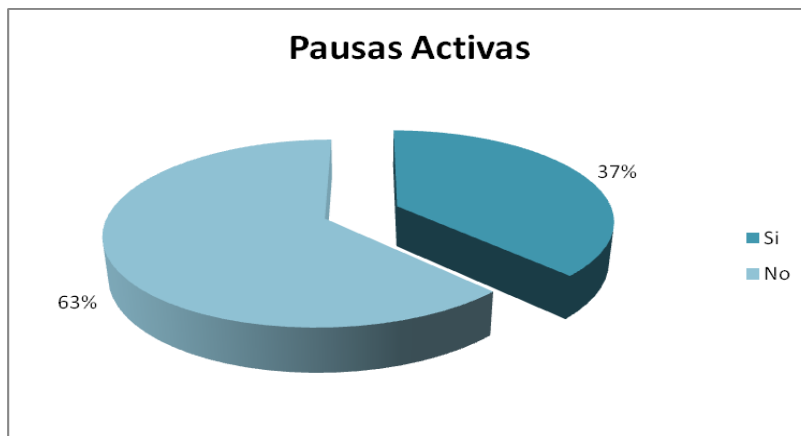


Fuente: Autora 2013

El 37.5% (12) de los trabajadores han ejercido el mismo cargo entre 1 y 3 años, seguido por un 21,9% (7) que llevan entre 4 y 6 años en el cargo y el 18,8% (6)

que llevan más de 10 años ejerciendo el mismo cargo. En los factores de riesgo individual para STC se ha demostrado que el tiempo en el oficio mayor a 5 años está asociado con la presencia del STC. Por lo tanto, el 37.5% de la población trabajadora en estudio se encuentran predispuestos a la presentación de síntomas de síndrome de túnel del carpo. El 12,5% (4) lleva entre 7 y 10 años ejerciendo el mismo cargo y solamente el 9,4% (3) menos de 1 año. Esta situación se presenta porque existe una baja rotación en el personal administrativo debido a la especialización en las tareas a realizar en esta área.

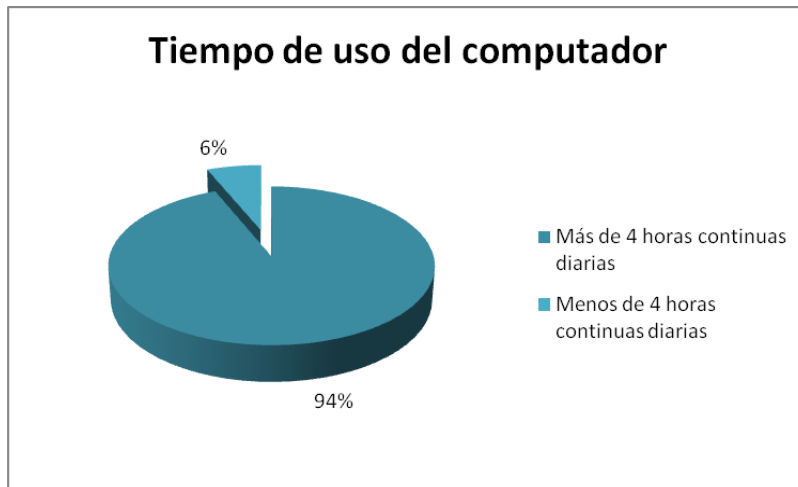
Gráfica 16. Realización pausas activas



Fuente: Autora 2013

El 63% (20) de los trabajadores manifiestan no realizar pausas activas, mientras que un 37% (12) sí las realiza. Estas diferencias se presentan por la cantidad de trabajo a realizar.

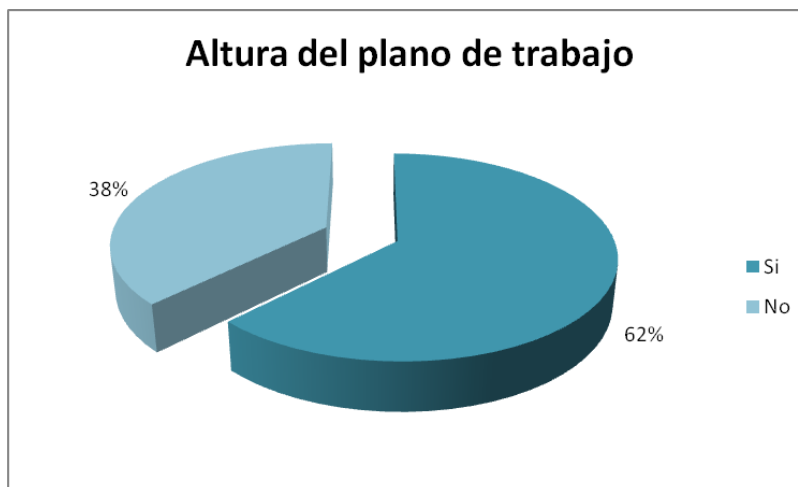
Gráfica 17. Tiempo de uso del computador



Fuente: Autora 2013

El 94% (30) de los trabajadores utilizan el computador por más de 4 horas continuas diarias, y un 6% (2) lo utiliza menos de 4 horas por día.

Gráfica 18. Altura del plano de trabajo

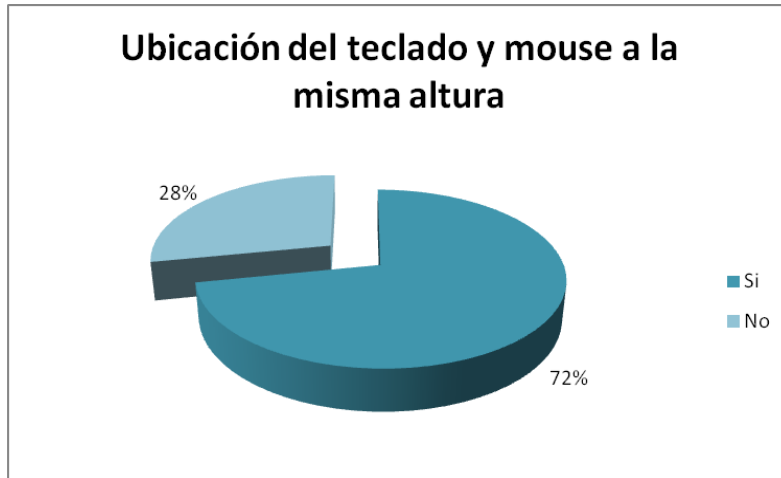


Fuente: Autora 2013

El 62% (20) de la población manifiesta que si tienen una altura del plano de trabajo, mientras el 38%(12) manifiesta que la altura del plano de trabajo no les

permite una flexión adecuada en los codos de 90° cuando están realizando su labor en el puesto de trabajo.

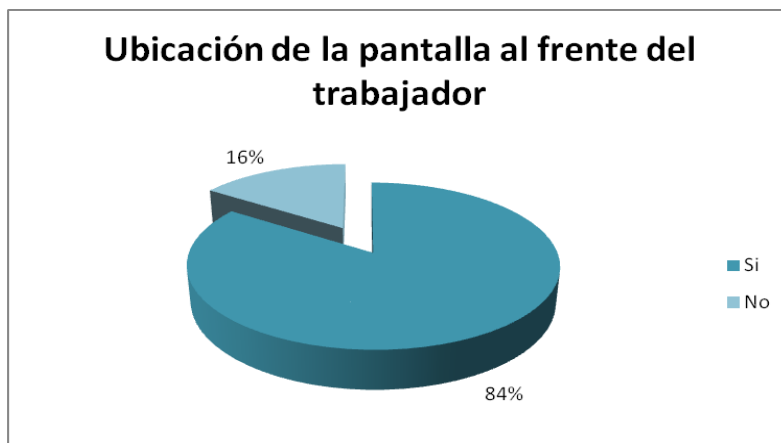
Gráfica 19. Ubicación del teclado y mouse a la misma altura en los trabajadores



Fuente: Autora 2013

El 72% (23) indica que el teclado y el mouse se encuentra a la misma altura, el 28%(9) de la población objeto de estudio manifiesta que el teclado y mouse no se encuentran a la misma altura; esta situación genera mayor esfuerzo en las manos y muñecas lo que repercute el riesgo de aparición del STC.

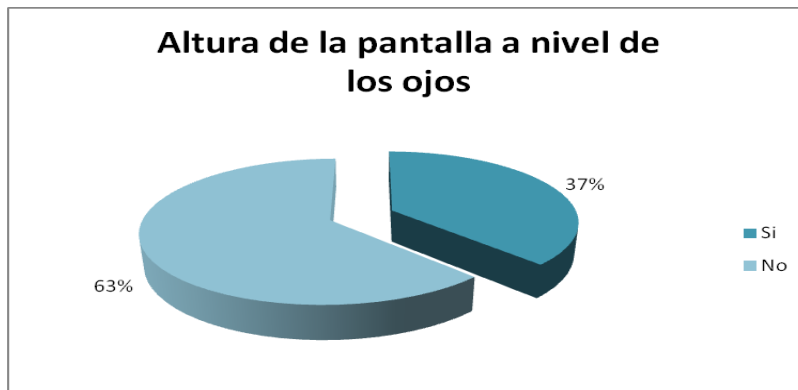
Gráfica 20. Ubicación de la pantalla del computador



Fuente: Autora 2013

El 84% (27) indica que la pantalla está ubicada al frente del trabajador, el 25% (2) de la población manifiesta que la pantalla del computador no se encuentra ubicada al frente de forma tal que no tenga que girar el cuello.

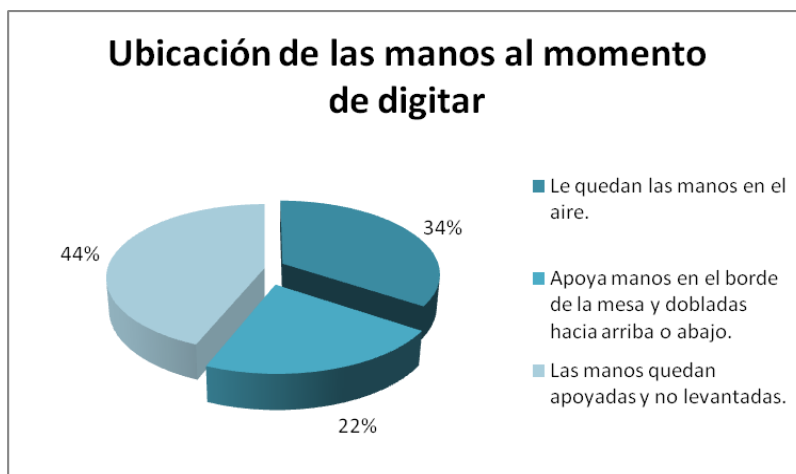
Gráfica 21. Altura de la pantalla



Fuente: Autora 2013

El 63% de la población objeto de estudio (20) manifiesta que el borde superior de la pantalla del computador en su puesto de trabajo no coincide con la altura de los ojos, y el 37% (12) indica que el borde superior de la pantalla se encuentra ubicado a la altura de los ojos.

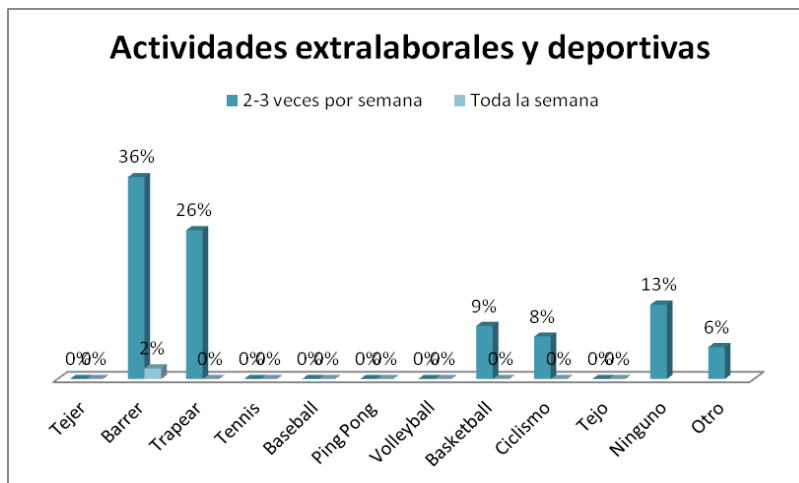
Gráfica 22. Ubicación de las manos al momento de digitar



Fuente: Autora 2013

El 44% (14) de los trabajadores manifiesta que al momento de digitar las manos quedan apoyadas y no levantadas, el 34% (11) manifiesta que las manos quedan al aire debido a que las manos no quedan con un ángulo de inclinación cuando se realiza la actividad de digitación ocasionando la aparición del STC, al igual que el 22%(7).

Gráfica 23. Actividades extralaborales y deportivas



Fuente: Autora 2013

Las principales actividades extralaborales realizadas por la población trabajadora son barrer con un 36% (19) y trapear con un 26% (14) de 2 a 3 veces por semana. Estas actividades aumentan el riesgo de presentar STC.

Se evidencia que los trabajadores tienen muy poca actividad deportiva ya que el 13% (7) no tiene ninguna actividad. El 9% (5) practica basketball, 8% (4) practica ciclismo y el 6% (3) hacen otras actividades diferentes.



### 8.3 ANÁLISIS DE DATOS.

Con base en la descripción de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta a los trabajadores del área administrativa de la ECCL, se tomaron variables cuyo cruce estuviera relacionado con la aparición del STC.

- La población femenina refiere una mayor intensidad de dolor en miembro superior comparado con la población masculina.
- Estos resultados están de acuerdo con los estudios realizados por Moghtaderi quien encontró el género femenino como factor de riesgo independiente para STC. De acuerdo a la literatura existente, la población femenina exhibe mayor incidencia de presentar el síndrome del túnel del carpo debido a factores hormonales, laborales y extralaborales como las actividades domésticas.<sup>18</sup>
- La población trabajadora con edades entre 31 y 40 años es la que presenta mayor reiteración del dolor en miembro superior (2 a 3 veces por semana). La variable demográfica edad es muy importante porque permite establecer patrones esperados de referencia para el estado de salud y los diagnósticos. La edad superior a 40 años es un factor de riesgo independiente para Síndrome de Túnel del Carpo. Zanetta<sup>19</sup> plantea que a mayor edad existe más riesgo de presentarse anomalías graves de la conducción nerviosa del mediano.

---

<sup>18</sup> Moghtaderi, I. S. (2005). An evaluation of gender, body mass index, wrist circumference and wrist ratio as independent risk factors for carpal tunnel syndrome. Khatam General Hospital, Department of Neurology, Zahedan University. Zahedan; Iran.

<sup>19</sup> Zanetta, K. M. (2002). Evaluation of age, body mass index and wrist index as risk factors for the severity of carpal tunnel syndrome. Department of Neurological Sciences, State Medical School, Sao Jose de Rio Preto. Sao Paulo; Brazil.

- Los trabajadores que mas presentan dolor son los que se encuentran ejerciendo el mismo cargo entre 1 y 3 años con un 37,5% (12), posteriormente los que han ejercido el cargo 4 y 6 años con un 21,9%(7). En los factores de riesgo individual para STC se ha demostrado que el tiempo en el oficio mayor a 5 años está asociado con la presencia del STC. Por lo que se puede decir que las personas que llevan más tiempo ejerciendo las mismas tareas (digitar, uso de mouse, recepción, entre otras) son las que más presentan dolor crónico a nivel de miembros superiores. Es decir que el tiempo laborado realizando las mismas tareas es un factor de riesgo para la adquisición de síndrome de túnel carpiano.
- La presión ejercida por la flexión mantenida de la muñeca en la realización de movimientos repetitivos tales como digitar, utilización del mouse, tejer, planchar entre otras muchas tareas, son una de las principales causas a las que se le puede atribuir la ocurrencia de trastornos del miembro superior como es el síndrome de túnel del carpiano.
- Las pausas activas disminuyen y retardan la aparición de la patología en estudio, cuando la población trabajadora realiza movimientos repetitivos que generan la compresión del nervio mediano. Aunque la evidencia de mecanismos de control como las pausas activas es poca a través de las recomendaciones de expertos, se plantea que pueden recobrar las funciones normales y evitan la presencia de debilidad y por ende las enfermedades musculo esqueléticas.

## **9. PROPUESTA DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE SÍNDROME DEL TÚNEL CARIANO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA (ECCI).**

### **9.1 INTRODUCCIÓN**

La alta probabilidad de desarrollar lesiones osteomusculares en las manos del personal administrativo de la ECCI, atribuida a la labor manual constante y la exposición a factores de riesgo desencadenantes de dichas alteraciones durante la actividad laboral hace evidente la necesidad de implementar estrategias de control que ayuden a mantener un estado óptimo de los trabajadores de la ECCI.

Cuando se presentan lesiones o daños en el trabajador, se presentan alteraciones en los patrones de movimiento humano trayendo como consecuencia problemas asociados al control para ejercer fuerza y realizar movimientos llegando a incluso a limitar al individuo en la realización de tareas cotidianas más simples, por lo cual la prevención y tratamiento de estos en el trabajo son cruciales para mantener o aumentar la eficiencia en el ambiente laboral.

Una parte de nuestro cuerpo que requiere especial atención es la mano, la cual está constituida por una compleja y delicada red de huesos, tendones, nervios y vasos sanguíneos que pueden dar origen a molestias dolorosas para aquellas personas que trabajan con ellas de manera constante y en posiciones indebidas.

El propósito de este trabajo es servir de herramienta a la ECCI, como medida de prevención para el control del desarrollo del Síndrome del Túnel Carpiano en las manos del personal administrativo inducidos por su actividad laboral.

## 9.2 JUSTIFICACIÓN

Los desórdenes osteomusculares que afectan a la población trabajadora son cada vez más significativos, causando no solo un impacto negativo en sus condiciones de salud, sino la disminución de la calidad de vida de los trabajadores y un gran aumento de los costos que implican para el sistema de seguridad social y para la productividad de las organizaciones, lo que demuestra la necesidad de responder a esta problemática social, que se concreta a través de los esfuerzos para diseñar herramientas que permitan disminuir las patologías laborales.

Dada la responsabilidad del empleador frente al control de los factores de riesgo, resulta necesario diseñar e implementar programas integrales que identifiquen, vigilen y controlen los factores de riesgo biomecánico dentro de los procesos y se empleen como herramientas sistemáticas para la optimización del talento humano, la calidad de los productos y la agilización de los procesos.

En la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI) se evidencia la necesidad de implementar un Programa de prevención de Síndrome del Túnel Carpiano para los trabajadores del área administrativa debido a que en la mayor parte de su jornada laboral utilizan el computador, adoptando posiciones mantenidas y repetitivas de las manos que son la causa primordial para desarrollar este síndrome.

Los países en proceso de desarrollo que enfrentan una lucha continúa para aumentar la producción de las empresas, requieren del optimismo tanto de las organizaciones como de sus trabajadores, para transformar la realidad hacia un futuro mejor.

Por esto se propone un programa de prevención de Síndrome del Túnel Carpiano como principal herramienta para el control de las eventualidades de salud y los

problemas que la afectan con el fin de identificar y formular acciones requeridas para su control en el ambiente y los trabajadores.

### **9.3 OBJETIVOS**

#### **9.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un programa de prevención que permita seguimiento y control del factor de riesgo biomecánico y sintomatología asociado a la aparición del Síndrome de Túnel carpiano en los trabajadores administrativos de la ECCI.

#### **9.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar inspección de puesto de trabajo a los trabajadores administrativos de la ECCI que presenten síntomas sugestivos de Síndrome de Túnel Carpiano o estén expuestos a un riesgo biomecánico alto a través de una lista de chequeo para inspección.
- Ubicar las condiciones ergonómicas y sintomatológicas relevantes en la incidencia de aparición de Síndrome de Túnel Carpiano presentes en el ambiente de trabajo, mediante una encuesta a los trabajadores (anexo A).
- Realizar una campaña de concientización e información para la prevención del Síndrome de Túnel Carpiano a través de folletos (anexo B) y un plegable (anexo C) a todos los trabajadores de la ECCI.

## 9.4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 9.4.1 RECURSO HUMANO

El recurso humano para la ejecución de esta propuesta es de 2 profesional especialista en salud ocupacional (Asesor, médico) por parte de la universidad y el jefe del área de Salud Ocupacional de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI).

### 9.4.2 RECURSOS FÍSICOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Se utiliza para este trabajo los siguientes elementos:

- 1 computador portátil
- 1 impresora
- Escritorio
- Silla

### 9.4.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	FECHA	RESPONSABLE
1. Visita Instalaciones ECCI	Abril 15 2013	Estudiante ECCI
2. Requerimiento de información ECCI	Abril 26 – Mayo 10 2013	Estudiante ECCI
3. Inspecciones a los puestos de trabajo	Mayo 31 2013	Estudiante ECCI, Coordinadora Salud Ocupacional
4. Aplicación encuesta	Junio 14 - Julio 16 2013	Estudiante, Coordinadora Salud Ocupacional, Asesor
5. Análisis de resultados encuesta	Julio 22 2013	Estudiante ECCI
6. Diseño del programa de Prevención de Síndrome del Túnel Carpiano	Junio 17 – Septiembre 15 2013	Estudiante, Orientación del asesor, Asesoría medica Dr. Boris (ECCI).

Cuadro 1. Cronograma

#### 9.4.4 PRESUPUESTO

Ítem	Precio hora	Cantidad	Precio	Observaciones
<b>Recurso humano</b>				
Especialista SO (1)	\$ 15.000	32	\$ 525.000	5 meses, 2 horas por semana
<b>Recursos físicos</b>				
Computador		1	\$ 1.500.000	
Escritorio		1	\$ 450.000	
Silla		1	\$ 200.000	
<b>Papelería</b>				
Tinta impresiones	\$ 80.000	1	\$ 80.000	Tinta a color, impresión Gráficas, folletos y campañas
<b>Servicios</b>				
Internet	\$ 90	1.400	\$ 126.000	
Celular	\$ 200	500	\$ 100.000	
<b>Transportes</b>	\$ 1.550	80	\$ 124.000	
<b>Observación de puesto de trabajo</b>				
Análisis puesto	\$ 15.000	2	\$ 30.000	Se realizo una observación para determinar las características ergonómicas.
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.135.000</b>	

#### 9.5 METODOLOGÍA

##### 9.5.1 DESCRIPCIÓN

Se aplica una encuesta de 24 preguntas que fueron seleccionadas de una prueba piloto realizada en la ECCI en el mes de julio del 2013 a 32 trabajadores. Se busca identificar los factores de exposición de mecanismos que generan el Síndrome de Túnel Carpiano, a personas que están en alto riesgo a la aparición de enfermedad y las que ya presentan algunos síntomas relacionados con la compresión del nervio mediano en la zona del carpo. De esta manera poder definir de forma sencilla las conductas a seguir con cada uno de los trabajadores.

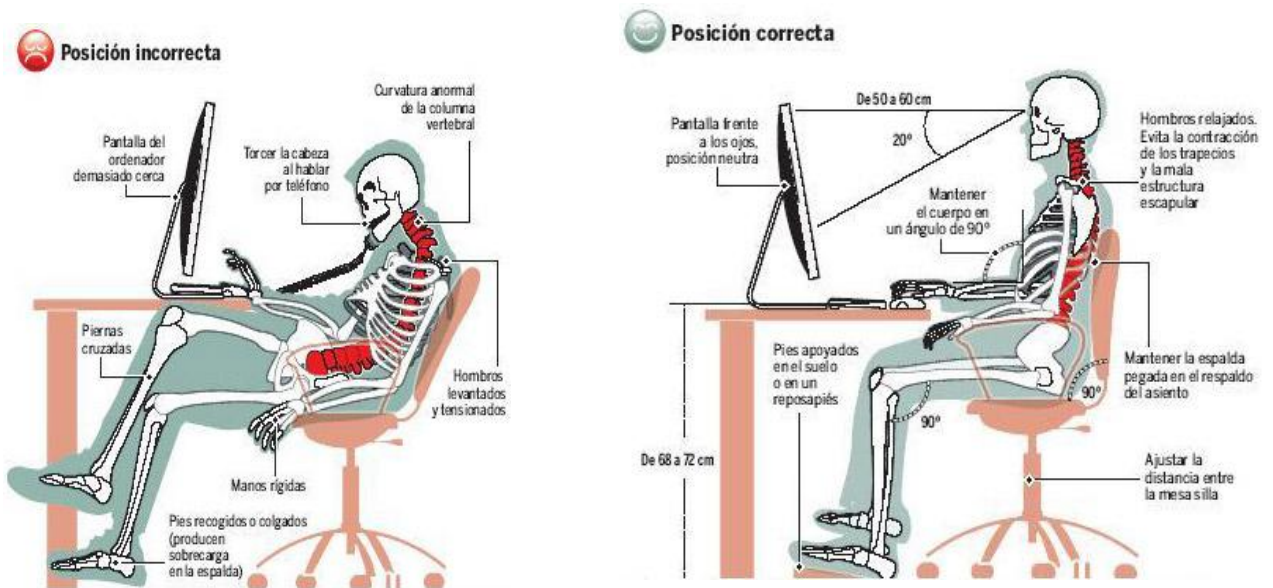
## 9.6 PELIGROS

### 9.6.1 POSTURAS INADECUADAS FACTORES DE RIESGO (STC).

Según los registros del INR (Instituto Especializado de Rehabilitación, además de los dolores musculares, deformidades progresivas en la columna vertebral, articulaciones, luxaciones leves y artrosis; las malas posturas también son responsable de la falta de concentración.

Los registros señalan que el 14% de las personas que usan constantemente el computador con una posición inadecuada, también experimenta y sufren dolores de cabeza; un 24% sufre de dolor de cuello y hombros; 57% padece dolores de espalda. Pero además, algunas personas experimentan dolor en las nalgas, muslos, rodillas y piernas.

La razón de que el dolor de espalda tenga mayor incidencia (57%), se explica en las posiciones inadecuadas mantenidas, durante largos periodos de tiempo a los que obliga la jornada laboral (ver imágenes).





## **9.7 EVALUACIÓN DEL RIESGO**

Una buena postura de trabajo es un requisito fundamental para evitar problemas musculoesqueléticos de origen laboral. Estos problemas son afecciones de las estructuras corporales, como músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios o el sistema de circulación sanguínea localizado que están causadas o agravadas básicamente por el trabajador y por los efectos del entorno inmediato en el que se realiza el trabajo.

Trabajar con el cuerpo en una posición neutra reduce la tensión de los músculos, tendones y estructura ósea, reduciendo por tanto el riesgo de que los trabajadores desarrollen el Síndrome de Túnel Carpiano.

### **9.7.1 CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN**

#### ***9.7.1.1 Grupo 1: Trabajadores que no presentan sintomatología alguna y son de riesgo bajo biomecánico.***

Con este grupo de trabajadores se realiza pausas activas y se da a conocer sobre la compresión del nervio mediano en la región del túnel del carpo. Se ejecutan estas actividades con el objetivo de:

- Concientizar a los trabajadores de la importancia de las pausas activas y ejercicios de estiramiento como una medida preventiva en la aparición del Síndrome de Túnel Carpiano.
- Lograr que los trabajadores identifiquen prematuramente los síntomas del Síndrome de Túnel Carpiano.
- Seguimiento y control del área de salud ocupacional por medio de los exámenes médicos ocupacionales periódicos, se recomienda un

seguimiento a este grupo en cuanto a riesgo biomecánico y aparición de sintomatología cada dos años.

**9.7.1.2 Grupo 2: Trabajadores que no presentan sintomatología alguna y son de riesgo alto.**

Con este grupo de trabajadores se realiza pausas activas y se da a conocer sobre la compresión del nervio mediano en la región del túnel del carpo al igual que el grupo de bajo riesgo, con la diferencia que estos trabajadores se les hará una inspección del puesto de trabajo, para prevenir y evitar a la aparición de sintomatología. Se realizan estas actividades con el objetivo de:

- Concientizar a los trabajadores de la importancia de las pausas activas y ejercicios de estiramiento como una medida preventiva en la aparición del Síndrome de Túnel Carpiano.
- Que los trabajadores corrijan posturas que generan compresión del nervio en el carpo.
- Lograr que los trabajadores identifiquen prematuramente los síntomas del Síndrome de Túnel Carpiano.
- Realizar un taller práctico sobre la prevención del Síndrome de Túnel Carpiano y los estiramientos recomendados.
- Inspeccionar y aplicar una lista de chequeo para identificar las condiciones de los puestos de trabajo, concientizando al trabajador que recomendaciones y cambios se deben implementar para que se minimicen o eliminen las condiciones de riesgo biomecánico
- Seguimiento y control por parte de salud ocupacional por medio de los exámenes médicos ocupacionales periódicos anualmente.

**9.7.1.3 Grupo 3: Trabajadores que presentan cualquier síntoma relacionado con el Síndrome de Túnel Carpiano pero son de bajo riesgo Biomecánico.**

Con este grupo de trabajadores se realiza una remisión al médico ocupacional para una valoración de los síntomas presentes y que sea el médico ocupacional quien defina los estudios paraclínicos necesarios y las conductas de intervención o de otra especialidad médica a intervenir según la relevancia de la sintomatología. Adicionalmente se realizará visita al puesto de trabajo por parte del área de salud ocupacional para observar las condiciones en las que trabaja el individuo y determinar la necesidad de un análisis de puesto de trabajo por un especialista en ergonomía quien a su vez dará las respectivas recomendaciones. Se realizarán estas actividades con el objetivo de:

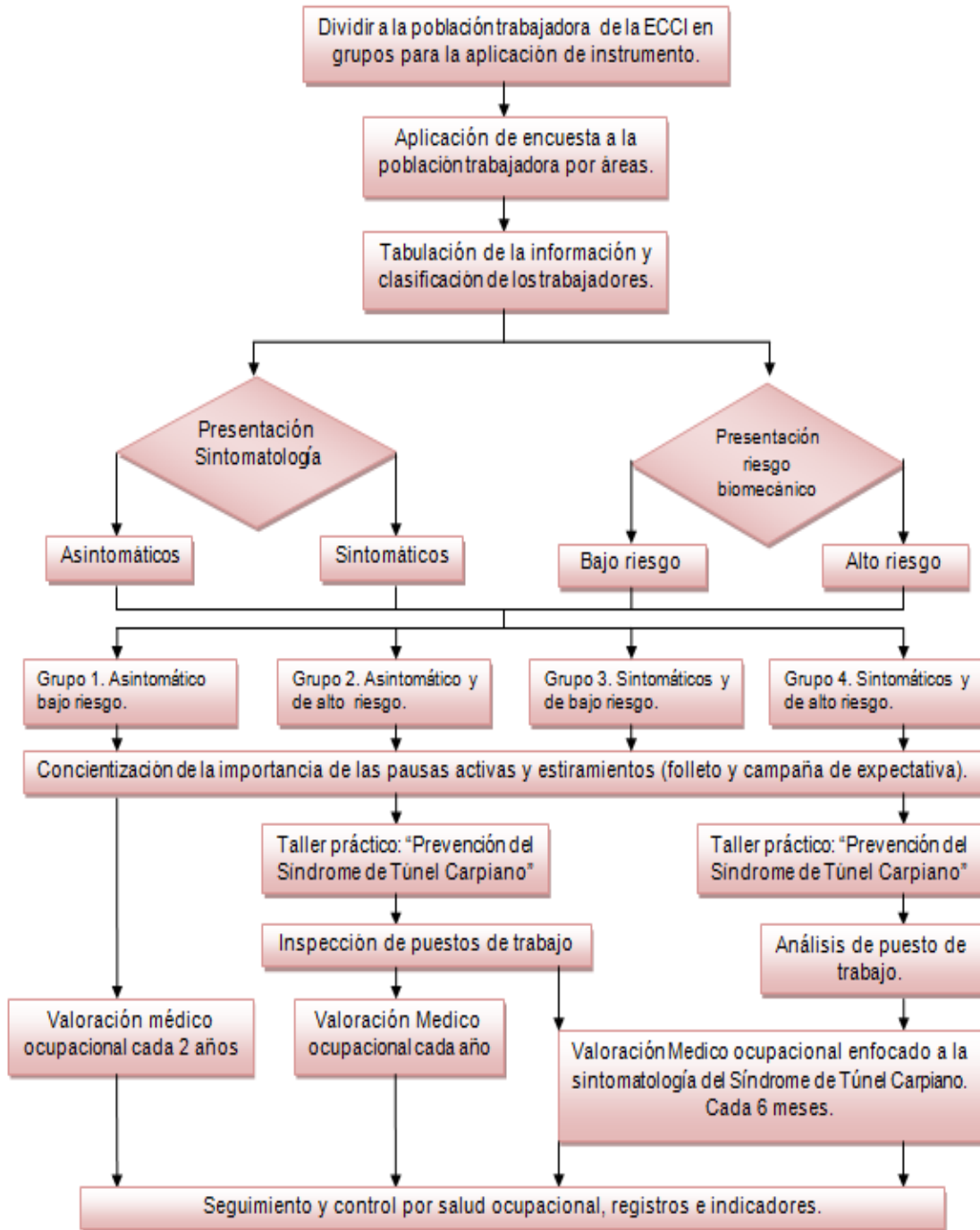
- Identificar prematuramente la población trabajadora que presenta sintomatología congruente con el Síndrome de Túnel Carpiano.
- Valorar medicamente a los trabajadores que presentan sintomatología para Síndrome de Túnel Carpiano.
- Reforzar las pausas activas durante la jornada laboral y concientizar a los trabajadores de la importancia que tiene realizarlas.
- Realizar inspección de puestos de trabajo para identificar las condiciones riesgosas que se presentan por causa de los puestos de trabajo y/o tarea realizada.
- Seguimiento y control por parte de salud ocupacional cada 6 meses

**9.7.1.4 Grupo 4: Trabajadores que presentan cualquier síntoma relacionado con el Síndrome de Túnel Carpiano y son de alto riesgo biomecánico.**

El manejo y objetivos de este grupo son los mismos del grupo 3, añadiendo los análisis de puesto de trabajo realizados por un especialista en ergonomía y su análisis para modificación del mismo. Los objetivos para este grupo son:

- Identificar prematuramente la población trabajadora que presenta sintomatología congruente con el Síndrome de Túnel Carpiano.
- Valorar medicamente a los trabajadores que presentan sintomatología para el Síndrome de Túnel Carpiano.
- Reforzar las pausas activas durante la jornada laboral y concientizar a los trabajadores de la importancia que tiene realizarlas.
- Realizar un taller práctico sobre la prevención del Síndrome de Túnel Carpiano y los estiramientos recomendados.
- Realizar análisis de puesto de trabajo para identificar las condiciones riesgosas que se presentan por causa de los puestos de trabajo y/o tarea realizada y dar recomendaciones por parte de un especialista en ergonomía.
- Se estima que la población que requiera análisis de puesto de trabajo sea del 10%, según investigación realizada por los proponentes y la cual corresponde a la población que presento sintomatología o intensidad de dolor severa.
- Seguimiento y control por parte de salud ocupacional cada 6 meses.

## 9.8. MAPA DEL PROCESO



## **9.9 VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

Conjunto de actividades que permiten reunir la información indispensable, para conocer en todo momento la historia natural de la enfermedad y las intervenciones que se realicen, detectar o prever cualquier cambio de los factores condicionantes, con el fin de recomendar las medidas que lleven a prevenir o controlar la enfermedad o efecto productivo indeseable.<sup>20</sup>

### **9.9.1 Objetivos de la Vigilancia Epidemiológica**

- Detectar nuevas enfermedades o enfermedades exóticas.
- Determinar la importancia real de una enfermedad y su evolución.
- Evaluar los resultados de un plan de lucha.
- Establecer una jerarquía de la importancia de las diversas enfermedades.

### **9.9.2 Elementos de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica.**

- I. Propósito del Sistema de Vigilancia Epidemiológica
- II. Objetivos: Desarrollar la vigilancia epidemiológica ocupacional en el ambiente de trabajo y en la salud del trabajador en la empresa, identificando, evaluando e interviniendo los factores de riesgo en las diferentes áreas/secciones a través de la recolección sistemática, continua y oportuna de información con el fin de prevenir enfermedades en la población trabajadora.

---

<sup>20</sup> Fossaert, H. (1974). Sistemas de Vigilancia Epidemiológica. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, vol. 76 No. 6, junio, págs: 512-528.

### III. Estrategias

- Intervención en el ambiente de trabajo (identificación, evaluación y control del riesgo)
- Intervención en el trabajador
- Intervención en la organización del trabajo
- Intervención en la promoción de la salud

### IV. Población del Sistema de Vigilancia Epidemiológica

Todos los trabajadores que estén expuestos a factores de riesgos por exigencias organizacionales, biomecánicas, fisiológicas, cognitivas, en sus ocupaciones u oficios en las diferentes actividades.

### V. Metodología

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica consta básicamente del diagnóstico epidemiológico actualizado del problema (relación exposición-respuesta), que es el fundamento para un adecuado control, y el diseño, implementación y evaluación de las medidas de control:

#### a) Fase diagnóstica – Determinación del riesgo:

- Reconocimiento de Factores de Riesgo: Identificación de problemas, identificación de medidas concretas de mejora e identificación de problemas a estudiar con más detalle.
- Cuantificación del riesgo: Cuantificación de posturas, fuerzas y repetitividad de la zona corporal implicada.
- Evaluación médica individual: Con aplicación del cuestionario sobre condiciones ergonómicas y de molestias musculoesqueléticas, con examen físico.

- Diagnóstico epidemiológico integrado: Actualizado anualmente para determinación del riesgo (integración de la evaluación ambiental y médica).

b) Fase de control o de intervención:

- Administrativas: Relacionadas con la organización del trabajo.
- Tecnológicas: Relacionadas con equipos, máquinas, herramientas. Diseño del puesto de trabajo, del espacio, mobiliario, procesos, herramientas y adecuación ergonómica.
- Ambientales: Físicos, químicos, biológicos, entre otros.
- Con los trabajadores: Desarrollo de cualidades físicas, cognitivas, de adaptación al trabajo, educativas.

c) Fase de evaluación del SVE:

- Indicadores para definir el problema.
- Indicadores de gestión del programa.

### **9.9.3 Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de los Desórdenes Acumulativos Traumáticos.**

Los desórdenes de trauma acumulativo (DTA), también denominados Lesiones por esfuerzo repetitivo (LER), constituyen un conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento o trabajo y dolor continuo.

Se ha evidenciado mediante muchos estudios que estos problemas primordialmente son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular



estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones, y en general, están asociados con sobreuso y sobre-ejercicio.

Igualmente se ha evidenciado que hay factores no ocupacionales, como los individuales (tales como peso, talla, sexo, edad, desarrollo muscular, estado de salud, características genéticas, adiestramiento, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, adecuación de ropas, calzados y otros efectos personales llevados por el trabajador) y los ambientales (tales como las temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo) que contribuyen a la etiología de tales desórdenes.

Organizar un sistema de vigilancia epidemiológica para los desórdenes de trauma acumulativo, debe significar ante todo estimular la ejecución de trabajos en condiciones ergonómicas y biomecánicas adecuadas. La participación de los trabajadores en el desarrollo del sistema de vigilancia epidemiológica es una estrategia fundamental para la conducción de todo el proceso.

Las fuentes de información que precisa un Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los DTA son de varios tipos:

- Información personal del trabajador.
- Información de los factores de riesgo de cada uno de los oficios.
- Información de las condiciones biomecánicas y ergonómicas de los oficios que han sido calificados de alto riesgo biomecánico.
- Información de riesgo específico.
- Información de diagnósticos confirmados siguiendo la Clasificación Internacional de Enfermedades.
- Información agrupada sobre población expuesta a los riesgos.
- Información sobre signos y síntomas por trabajador, por oficio y por dependencia.

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los DTA, tiene en cuenta la información que proviene del personal, de los factores de riesgo y del sistema de información en salud. Esta información la procesa el sistema de vigilancia epidemiológica a través de sus respectivos responsables y posteriormente emite la información necesaria para Salud Ocupacional y Ambiente.

## 10. INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.

### 10.1. INDICADORES PARA CONDICIONES DE SALUD.

*Proporción de sintomáticos:* determina el porcentaje de trabajadores sintomáticos de la población trabajadora expuesta al riesgo biomecánico.

$$PS = \frac{\text{Nro. de trabajadores sintomáticos}}{\text{Nro. de trabajadores expuestos al riesgo}} * 100$$

*Tasa de incidencia por síndrome del túnel carpiano:* establece la proporción de nuevos trabajadores con STC en un período de tiempo determinado sobre la población trabajadora expuesta al riesgo biomecánico durante ese mismo período de tiempo.

$$TI = \frac{\text{Nro. de nuevos casos de STC en un período determinado}}{\text{Nro. de trabajadores expuestos al riesgo durante ese período}} * 100$$

*Tasa de prevalencia por síndrome del túnel carpiano:* determina la proporción del número de trabajadores con STC (nuevos y antiguos casos) en un período de tiempo determinado sobre la población trabajadora en estudio durante ese mismo período de tiempo.

$$TP = \frac{\text{Nro. de casos de STC (nuevos y antiguos) en un período determinado}}{\text{Nro. total de trabajadores durante ese período}} * 100$$

*Índice de frecuencia por síndrome del túnel carpiano:* es una tasa que relaciona el número de casos de STC, durante un período específico expresado en horas exposición por la constante *k*.

$$IF = \frac{\text{Nro.de casos de STC con incapacidad en un período determinado}}{\text{Nro.de horas hombre trabajadas durante ese período}} * k$$

Se utiliza una constante  $k = 240.000$  que resulta de multiplicar 100 trabajadores por 48 horas semanales por 50 semanas al año, la cual proporciona resultados perfectamente comparables con las estadísticas de la OSHA aplicadas en todo el mundo.

Este indicador se interpreta, entonces, como el número de eventos de ausencia por causas de salud durante el último año por cada 100 trabajadores programados de tiempo completo en el período de 48 horas semanales durante 50 semanas al año.

*Índice de severidad por síndrome del túnel carpiano:* relaciona el número de días de incapacidad por el número de horas de exposición en un periodo de tiempo determinado. Significa cuántos días se perdieron por incapacidad en el tiempo programado. Este índice relaciona la gravedad de las lesiones con el tiempo de trabajo perdido.

$$IS = \frac{\text{Nro.de días perdidos y cargados al STC en un período de tiempo}}{\text{Nro.de horas hombre trabajadas durante ese período}} * k$$

En la cual la constante  $k$  es la misma  $240.000$ . Este índice muestra el número de días perdidos por causa del STC durante el último periodo por cada 100 trabajadores programados de tiempo completo en el mismo período.

## 10.2. INDICADORES PARA CONDICIONES DE TRABAJO

*Proporción de exposición:* indica el porcentaje de trabajadores expuestos al riesgo biomecánico.

$$PE = \frac{\text{Nro. de trabajadores expuestos al riesgo}}{\text{Nro. total de trabajadores}} * 100$$

*Índice de ausentismo por síndrome del túnel carpiano:* Señala el porcentaje del tiempo no trabajado durante las ausencias generadas por el síndrome del túnel carpiano, con relación al volumen de actividad esperada o planeada.

$$IA = \frac{\text{Nro. de horas hombre perdidas por STC en un período de tiempo}}{\text{Nro. de horas hombre programadas durante ese período}} * 100$$

## 10.3. INDICADORES DE COBERTURA

*Proporción de cobertura médica:* indica el porcentaje de trabajadores que recibe el servicio médico por patología relacionada con STC en un período de tiempo determinado en relación con la población expuesta.

$$PCM = \frac{\text{Nro. de trabajadores que recibe el servicio médico por STC}}{\text{Nro. de trabajadores expuestos al riesgo}} * 100$$

*Proporción de cobertura en capacitaciones:* indica el porcentaje de trabajadores que recibe capacitaciones relacionadas con la promoción y prevención de trastornos músculoesqueléticos en miembro superior en un período de tiempo determinado en relación con la población expuesta.

$$PCC = \frac{\text{Nro. de trabajadores que recibe capacitaciones en PP para STC}}{\text{Nro. de trabajadores expuestos al riesgo}} * 100$$

*Proporción de cobertura en actividades ambientales:* indica el porcentaje de puestos de trabajo revisados en un período de tiempo determinado en relación con el número de puestos de trabajo existentes.

$$PCA = \frac{\text{Nro. de puestos de trabajo revisados}}{\text{Nro. de puestos de trabajo existentes}} * 100$$

#### **10.4 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO**

*Proporción de cumplimiento médico:* indica el porcentaje de exámenes médicos realizados que están relacionados con STC en un período de tiempo determinado en relación con el número de exámenes médicos programados.

$$PCuM = \frac{\text{Nro. de exámenes médicos realizados por STC}}{\text{Nro. de exámenes médicos programados}} * 100$$

*Proporción de cumplimiento en capacitaciones:* indica el porcentaje de capacitaciones realizadas que están relacionadas con la promoción y prevención de trastornos músculoesqueléticos en miembro superior en un período de tiempo determinado en relación con el número de capacitaciones programadas.

$$PCuC = \frac{\text{Nro. de capacitaciones realizadas en PP para STC}}{\text{Nro. de capacitaciones programadas}} * 100$$

*Proporción de cumplimiento en actividades ambientales:* indica el porcentaje de puestos de trabajo revisados en un período de tiempo determinado en relación con el número de puestos de trabajo programados para revisión.

$$PCA = \frac{\text{Nro. de puestos de trabajo revisados}}{\text{Nro. de puestos de trabajo programados para revisión}} * 100$$

## 11. CONCLUSIONES

- Existe un mayor porcentaje (84%) de personal femenino sobre el masculino en el área administrativa de la ECCI, cuyas edades oscilan principalmente entre los 31 y 40 años de edad, de dominancia diestra, cuya principal actividad extralaboral es barrer y trapear dos a tres veces por semana.
- En la población trabajadora presentan dolor en alguna parte del miembro superior de dos a tres veces por semana así como dolor de intensidad moderado relacionado con la actividad laboral y de tipo crónico porque llevan más de un mes con el dolor principalmente en la muñeca, incrementándose por los movimientos repetitivos y presentando la sintomatología en la noche.
- El 45,9% (28) de los trabajadores presentan movimientos de desviación radial por el uso continuo de las manos en la labor, ya que utilizan el computador más de 4 horas al día de manera continua, lo que conlleva a movimientos repetitivos en antebrazo y muñeca. Igualmente gran porcentaje de la población (63%) manifiesta no realizar pausas activas.
- Gran porcentaje de la población trabajadora (62%) manifiesta que la altura del plano de trabajo les permite una flexión adecuada en los codos de 90° al realizar su labor, indicando que la ubicación del teclado y mouse se encuentra a la misma altura (72%) y la ubicación de la pantalla se encuentra al frente del trabajador (84%), así como una altura adecuada de la pantalla del computador en el puesto de trabajo (44%); pero al momento de digitar las manos quedan apoyadas y no levantadas.



## 12. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Universidad generar programas de rotación de personal a los trabajadores que se encuentran ejerciendo el mismo cargo por más de tres años, buscando disminuir tiempos de exposición, así como capacitaciones al personal con guías de buenas prácticas laborales para evitar desórdenes músculo esqueléticos.
- Realizar periódicamente campañas de prevención, promoción y capacitación sobre higiene postural y prevención de alteraciones osteomusculares en miembro superior por movimientos repetitivos a los trabajadores del área administrativa de la ECCI que presenten movimientos repetitivos en antebrazo, muñeca y dedos.
- Concientizar a la población trabajadora de la importancia de realizar pausas activas, mediante folletos, capacitaciones, como medio preventivo para la aparición de lesiones osteomusculares de miembro superior.
- Realizar sensibilización para la creación de espacios que permitan a la población femenina la ejecución de pausas activas, teniendo en cuenta que ésta población presenta mayor intensidad del dolor comparado con la población masculina debido a factores hormonales, laborales y extralaborales.
- Se considera necesario realizar un estudio sobre la organización del trabajo para sustituir las horas extras por turnos en el personal y así disminuir la fatiga y la sobreexposición de los trabajadores.
- Se recomienda cumplir a cabalidad el cronograma propuesto para el año 2014.

- Se invita al gerente de la ECCI que solicite apoyo, asesoría y capacitaciones pertinentes a su actividad económica a la ARL adscrita.
- Se solicita un diseño adecuado de puestos de trabajo, de acuerdo a las necesidades y características físicas individuales de los trabajadores.
- Gestionar con la Administradora de Riesgos Laborales la aplicación de pruebas de Phalen a los trabajadores con edades entre 31 a 40 años y de 41 a 50 años de edad que manifestaron sentir dolor en muñeca, con el propósito de determinar el porcentaje de trabajadores que tengan un estado inicial asociado al Síndrome del Túnel Carpiano, con el fin de diseñar un plan de acción y seguimiento para la prevención.
- Preferiblemente se recomienda utilizar ambas manos, ya que esto favorece la reducción de la velocidad, el esfuerzo y mejora la precisión que se alcanza con una sola mano.

## GLOSARIO

- **Síndrome de Túnel del Carpiano:** Es una afección en la cual hay presión sobre el nervio mediano, el nervio de la muñeca que proporciona sensibilidad y movimiento a partes de la mano. Esto puede ocasionar entumecimiento, hormigueo, debilidad o daño muscular en la mano y los dedos.
- **Desórdenes músculos esqueléticos:** Incluye un grupo de condiciones que involucra a los nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales. Representan una amplia gama de desordenes que pueden diferir en grado de severidad.
- **Vigilancia Epidemiológica:** Facilita la identificación de grupos prioritarios y permite observar la evolución tanto de los agentes de riesgo como del estado de salud de las personas, sirve además para evaluar el impacto de las medidas de control establecidas
- **Salud ocupacional:** Es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades, accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.
- **Riesgo:** es la posibilidad de ocurrencia de un evento en el ambiente de trabajo, de características negativas (produzca daño) y con consecuencia de diferente severidad; este evento puede ser generado por una condición de trabajo directa, indirecta o confluyente, capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador como también daños materiales, equipos.
- **Riesgo Biomecánico:** La probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) durante la realización de algún trabajo que aumente la posibilidad de que una persona expuesta desarrolle lesiones por posturas forzadas y movimientos repetitivos.

- **Enfermedad Profesional:** Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinada como enfermedad profesional.
- **Diseño de Puesto de Trabajo:** Es el diseño adecuado del puesto de trabajo que tenga en cuenta los factores tecnológicos, económicos de organización y humanos, es sin duda fundamental para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo efectos positivos en el trabajo y el bienestar de las personas.
- **Morbilidad:** Es un dato estadístico de altísima importancia para poder comprender la evolución y avance o retroceso de alguna enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones.
- **Movimientos Repetitivos:** Es un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto Osteo Muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.
- **Medidas Correctivas:** Es aquella que llevamos a cabo para eliminar la causa de un problema. Las correcciones atacan los problemas, las acciones correctivas sus causas.
- **Medidas Preventivas:** Se anticipan a la causa, y pretenden eliminarla antes de su existencia. Evitan los problemas identificando los riesgos. Cualquier acción que disminuya un riesgo es una acción preventiva.
- **Condiciones de iluminación y ambiente:** en este factor se valorarán principalmente las condiciones luminotécnicas en las que se desarrollan las tareas, en función de la minuciosidad y exigencias visuales de las mismas (contrastes, detalles, persistencias, etc.)
- **Pausas Activas:** Son aquellos períodos de descanso en los cuales las personas realizan una serie de actividades y acciones que les permiten a diferentes partes del cuerpo un cambio en su rutina habitual, con el fin de

prevenir la aparición de problemas o desórdenes en diferentes grupos musculares y articulares, además de reactivar o mejorar la atención y la producción en las diferentes tareas.

- **Higiene postural:** Es el conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento y así evitar posibles lesiones aprendiendo a proteger principalmente la columna vertebral, al realizar las actividades diarias, evitando que se presenten dolores y disminuyendo el riesgo de lesiones.
- **Controles de Ingeniería en Salud Ocupacional:** son los métodos más frecuentes para reducir o eliminar los riesgos de manera permanente, por lo tanto es necesario desarrollar controles de ingeniería en forma frecuente para prevenir los trastornos músculo esqueléticos; estos deben contemplar la evaluación del puesto de trabajo, así como el seguimiento a las modificaciones efectuadas con el control.
- **Encuesta:** Es un estudio observacional en el cual el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario diseñado, y no modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación.
- **Exámenes Médicos Ocupacionales:** Son aquellos que se realizan para determinar las condiciones de salud física, mental y social del trabajador antes de su contratación, en función de las condiciones de trabajo a las que estaría expuesto, acorde con los requerimientos de la tarea y perfil del cargo.

## BIBLIOGRAFÍA

Lluch, A. (1987). El Síndrome del Túnel Carpiano. 1ª ed. Barcelona. Editorial Mitre, 220 p.

Phalen, G. S. (1966) The Carpal-Tunnel Syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 48, No. 2, pags. 211-228.

Zaragoza, M. G. (2009). Determinación de Factores Causales del Síndrome del Túnel del Carpo en un Grupo de Trabajadoras, para la Implementación de un Programa Preventivo. 120 h. Trabajo de grado (MSc en Ciencias en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene). Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. México DF.

Bureau of Labor Statistics. Departamento de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos.

NIOSH (1997). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Síndrome del Túnel Carpiano (CTS). Folletos Informativos, junio.

Patterson J. D., Simmons B. P. (2002). Outcomes assessment in carpal tunnel syndrome. Hand Clinics. Vol.18, No. 2, pags: 359-363, may.

Nakasako Y. R. (2003). Carpal tunnel syndrome in the elderly. The Journal of the Oklahoma State Medical Association. No. 96, pags: 113-115.

Falkiner S., Myers S. (2002). When exactly can carpal tunnel syndrome be considered work-related? ANZ Journal of Surgery, vol.72 págs: 204-209, march.

Botte M.J., *et al.* (1996). Recurrent carpal tunnel syndrome. *Hand Clinics*. Vol.12, pags: 731-743.

Gómez, A. (2003). Síndrome del Túnel del Carpo. Departamento de Fisioterapia. Universidad de Murcia, octubre.

Yagev Y., *et al.* (2001). Assessment of work-related risks factors for carpal tunnel syndrome. *The Israel Medical Association Journal*, vol. 3 pags: 569-571.

Zanetta, K. M. (2002). Evaluation of age, body mass index and wrist index as risk factors for the severity of carpal tunnel syndrome. Department of Neurological Sciences, State Medical School, Sao Jose de Rio Preto. Sao Paulo; Brazil.

Bland, J. (2005). The relationship of obesity, age, and carpal tunnel syndrome: more complex than was though? *Muscle Nerve* 32: 527-632.

Silverstein B.A., Fine L.J., Armstrong T.J. (1987). Occupational factors and carpal tunnel syndrome. *American Journal of Industrial Medicine*, II: 343-358.

Ministerio de La Protección Social. (2007). Guía de Atención Integral en Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano). República de Colombia.

IGSS, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Síndrome del Túnel del Carpo. Departamento de Medicina Preventiva. Sección de Epidemiología

## ANEXO A

### ENCUESTA PREVENCIÓN DE SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO EN TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA ECCI

#### 1. PREVENCIÓN DE SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO EN TRABAJADORES DEL AREA ADMINISTRATIVA DE LA ECCI

**1. Género:**

- Masculino
- Femenino

**2. Su rango de edad está entre:**

- Menor de 20
- 21-30
- 31-40
- 41-50
- Igual o Mayor de 51

**3. Señale la mano dominante:**

- Diestro
- Zurdo
- Ambidiestro

**4. Cuál es su estatura (Cms)**

**5. Cuál es su peso (Kgs)**

**6. Ha presentado o presenta alguna de estas enfermedades:**

- Diabetes
- Hipotiroidismo
- Tendinitis
- Artritis
- Ninguno

**7. Ha presentado alguna de estas lesiones:**

- Fracturas en mano o antebrazo
- Esguinces de muñeca:
- Luxaciones en muñeca:
- Cirugías en antebrazo o mano:
- Ninguna:



**8. El dolor se manifiesta:**

- Con la actividad laboral
- Durante el reposo (sin actividad)

**9. Cuanto tiempo lleva con los dolores (en meses)**

**10. El dolor se ubica en:**

- Mano
- Muñeca
- Codo
- Hombro
- Todas las anteriores
- Ninguno

**11. Si presenta dolor, ¿con qué frecuencia ocurre?:**

- Ocasionalmente
- 1 vez por semana
- 2 a 3 veces por semana
- 4 veces o más por semana

**12. El dolor aparece:**

- En la mañana
- En la tarde
- En la noche
- Todo el día

**13. Con cuáles de las siguientes situaciones aumenta el dolor?:**

- La vibración Movimientos repetitivos
- Tareas de fuerza
- Presión sobre la muñeca
- Posiciones forzadas de la mano
- Ninguno

14. Tiene movimientos de muñeca con:

Extensión



Desviación Cubital



Desviación radial



Flexión



15. En su trabajo tiene movimiento de dedos:

Si

No

16. Cuánto tiempo lleva ejerciendo el mismo cargo?:

Menos de 1 año

Entre 1 y 3 años

4-6 años

7-10 años

Más de 10 años

17. Durante su jornada laboral usted tiene pausas activas?:

Si

No

18. Por cuántas horas al día utiliza el computador (tanto en el trabajo como en actividades extra laborales):

4 horas o más de manera continua

Menos de 4 horas de manera continua

19. Su puesto de trabajo se encuentra a una altura en la que los codos quedan flexionados 90° grados:

Si

No

20. En su puesto de trabajo se encuentra el teclado y el mouse a la misma altura?

- Si
- No

21. La pantalla o monitor de su computador está ubicado al frente suyo:

- Si
- No

22. ¿El borde superior de la pantalla o monitor de su computador coinciden con la altura de sus ojos?

- Si
- No

23. Al momento de digitar, sus manos:

- Quedan en el aire
- Apoya manos en el borde de la mesa y dobladas hacia arriba
- Quedan las manos apoyadas y no levantadas:

24. Cuáles de las siguientes actividades realiza y con qué frecuencia:

	vez por semana	2-3 veces por semana	Toda la semana
Tejer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Barrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trapear Baseball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ping-Pong	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Volleyball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basketball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciclismo Tejo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ANEXO B

### Campaña para la prevención del túnel del carpo

(Compresión del nervio mediano en  
la muñeca)

Si de verdad aprecias tus  
manos y sabes cuan  
valiosas son



Cúdalas!  
Puedes extrañar su  
aparición anterior



### Campaña para la prevención del túnel del carpo

(Compresión del nervio mediano en la  
muñeca)

Con tus manos expresas  
amor



No es una razón para que las  
cuides



### Campaña para la prevención del túnel del carpo

(Compresión del nervio mediano en la  
muñeca)

De tus manos depende el  
pan de tu casa... Cúdalas



Elaborado: Paola Huérfano



## ANEXO C

### Campaña para la prevención del túnel del carpo (Compresión del nervio mediano en la muñeca)

Si de verdad aprecias tus manos y sabes cuan

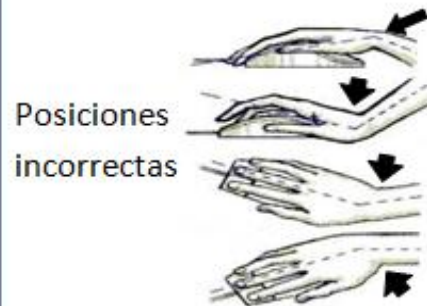


Lee este folleto y aplica estos prácticos consejos que te ayudan a prevenir lesiones a futuro



### Recomendaciones

Con el uso del computador, elimina las posiciones incorrectas, implementa las que son adecuadas



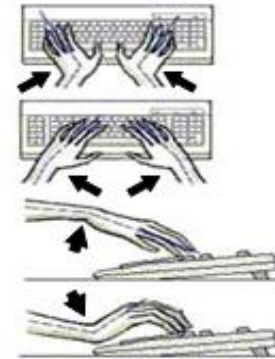
Posiciones incorrectas



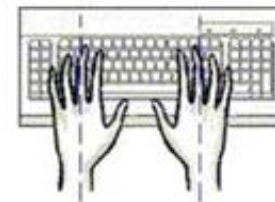
Posición adecuada

### Recomendaciones

Posiciones incorrectas



Posición adecuada



### Síntomas

Puede ser en una o ambas manos o muñecas.

Hormigueo, quemazón, entumecimiento, especialmente en el dedo pulgar, índice o medio

Dolor o entumecimiento que empeora:

- Con el movimiento de la muñeca, mano o dedo
- Al dormir (los síntomas pueden despertarlo/a)

Rigidez o calambres en la mano que mejoran después de:

- Sacudir la mano
- Despertarse en la mañana

Debilidad o torpeza en la mano:

- Pérdida de fuerza de agarre
- Dificultad para formar un puño
- Se dejan caer cosas con frecuencia

### Estiramientos

Mantener 30 segundos y repetir dos veces cada ejercicio.

Realizar la rutina de estiramientos cada 2 horas continuas de trabajo con sus manos.



**Siempre que le sea posible, dele un descanso a sus manos, estire y retome su actividad**

### Estiramientos



**Si presenta síntomas o tiene dudas acérquese a la oficina de salud ocupacional**

Elaborado por:  
Leidy Paola Huérfano Sánchez

Estudiante Ingeniería Industrial  
ECCI

## ANEXO D

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES (ECCI)													
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
ACTIVIDADES	I SEMESTRE 2014						II SEMESTRE 2014						RESPONSABLE
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
	<b>ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO 2014</b>												
Exámenes médicos ocupacionales de ingreso a personal nuevo dependiendo del perfil													Dr. Boris, médico (ECCI)
Exámenes médicos ocupacionales del personal de planta de la (ECCI).													Dr. Boris, médico (ECCI)
Aplicación de encuesta diagnóstica													Dr. Boris, médico (ECCI)
Aplicación de pruebas de Phalen y Tinell para síndrome de túnel carpiano													Dr. Boris, médico (ECCI)
Implementar un sistema de vigilancia epidemiológica													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional y Dr. Boris
Implementación del Programa de Prevención de Síndrome del Túnel Carpiano													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional (ECCI).
Capacitaciones y campañas para la prevención de síndrome de Túnel Carpiano a los trabajadores administrativos (ECCI)													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional (ECCI).
Capacitación para realizar pausas activas cada 2 Horas durante la jornada laboral													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional (ECCI).
Capacitación de ejercicios para prevenir Síndrome de Túnel Carpiano													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional y Dr. Boris
Realizar análisis de los puestos de trabajo													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional y Dr. Boris
Estadística de morbilidad por Síndrome del Túnel Carpiano en los trabajadores de la ECCI													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional (ECCI).
<b>ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>													
Actualización de la Matriz de Riesgos													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional (ECCI).
Investigación de accidentes de trabajo													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional (ECCI).
Implementación del Plan de Emergencias institucional 2014													Esp. Patricia Téllez. Salud Ocupacional (ECCI).

