

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS A DISTANCIA

RECONOCIMIENTO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL
USO DEL COMPUTADOR EN EL ÁREA DE SERVICIOS MÉDICOS DE
COLSANITAS S.A.

Por:

María Eugenia Ávila Devia
Myriam Millán Aldana

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Administrador de
Empresas

BOGOTÁ D.C.
COLOMBIA
2012

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS A DISTANCIA

RECONOCIMIENTO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL
USO DEL COMPUTADOR EN EL ÁREA DE SERVICIOS MÉDICOS DE
COLSANITAS S.A.

MARÍA EUGENIA ÁVILA DEVIA
MYRIAM MILLÁN ALDANA

Monografía para optar al título profesional de Administrador de Empresas

Director
Ing. Jaime E. Rodríguez Blanco
Docente Académico

BOGOTÁ D.C.
2011

Tesis aprobada por:

Director: -----

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Fecha: -----

Autor: -----

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis es el resultado de años de esfuerzo por lograr una meta propuesta por nosotras.

A Dios que permitió y aparejo cada situación dentro de nuestro desarrollo profesional dando la fortaleza necesaria a nuestras familias para no desfallecer en este largo trayecto y sobre todo en la búsqueda de este logro que en días anteriores era un sueño y hoy es casi una realidad que Él ha mantenido en la mente de cada una de nosotras con apoyo amor y su presencia permanente en nuestras vidas.

En este largo trayecto de aprendizaje hemos tenido varias enseñanzas que de una u otra manera nos forjan como profesionales y ante todo como personas habitantes de este mundo, agradecemos a los docentes de la facultad de Administración de Empresas a Distancia de la Universidad los Libertadores, quienes a lo largo de nuestra carrera han sido un apoyo para nosotros en especial al Ing. Jaime E. Rodríguez Blanco nuestro tutor asignado por sus opiniones, comentarios, dirección y sobre todo disposición que hicieron de una idea una realidad reflejada en estas hojas, quien con su conocimiento, apoyo y paciencia, fue parte fundamental en la culminación del mismo.

A la Organización Sanitas Internacional S.A., por su apoyo y colaboración para el desarrollo de este proyecto, la oportunidad que nos ofreció para culminar nuestros estudios profesionales, a sus directivos por la visión de desarrollo humano y personal que ofrecen a todos sus colaboradores y que incentivaron nuestros sueños de ser profesionales para aportar parte de nuestro tiempo, compromiso y profesionalismo para el crecimiento, mantenimiento y mejoramiento de los procesos y la empresa que finalmente son todos los que pertenecen a ella, el equipo humano que la conforma, direcciona y se esfuerza día a día y por eso es la gran empresa que es hoy en día.

A todos nuestros compañeros de carrera, quienes fueron un soporte en nuestras actividades durante el desarrollo de esta carrera profesional y compartieron dentro y fuera del salón de clases experiencias y conocimientos en forma solidaria y constructiva.

A nuestras familias que son la base de todos los esfuerzos y que han dado fortaleza y ánimo en cada paso y cada renglón aquí escrito, en especial a nuestros esposos e hijos por su comprensión y tiempo no compartido que se refleja en estos textos.

Las autoras

Agradezco la realización de este trabajo, en primer lugar a Dios por la vida, a mi esposo Jesús Antonio por su acompañamiento en todas mis labores diarias y apoyo incondicional, a mis hijas Juliana y Daniela por su paciencia y comprensión, y a mi madre por animarme a seguir adelante.

María Eugenia Ávila Devia

Doy gracias a todos los que contribuyeron de alguna manera a la realización de este trabajo de grado, en especial a mi esposo Luis y a mis hijos Andrés Felipe y Jean Paul.

Myriam Millán Aldana

LISTA DE ANEXO

	Página
Anexo 1. Base de datos incapacidades regional Bogotá Sucursales Palermo y salitre	69
Anexo 2. Cotización puesto de trabajo para Implementar en Suc. Palermo	70

LISTA DE IMÁGENES

		Página.
Tabla 1	Lista de incapacidad por patología	46
Tabla 2	Lista días de incapacidad promedio por patología	47
Tabla 3	Porcentaje de incapacidades por oficina	48
Tabla 4	Incapacidades por año	49
Grafico 1	Incapacidad por patología	46
Grafico 2	Días de incapacidad promedio por patología	47
Grafico 3	Porcentaje de incapacidades por oficina	48
Grafico 4	Incapacidades por año	49
Imagen 1	Espacios incómodos para el desempeño del trabajo	50
Imagen 2	Operación defectuosa en el uso del teclado y el ratón	51
Imagen 3	Actividades múltiples	52
Imagen 4	Lugar de trabajo sobresaturado	53
Imagen 5	Ausencia de elementos ergonómicos	54
Imagen 6	Reglajes inapropiados para el desarrollo del trabajo	55
Imagen 7	Mala postura y localización para la ejecución de tareas	56
Imagen 8	Diseño puesto de trabajo auxiliar de oficina	57
Imagen 9	Diseño puesto de trabajo cajeros	58
Imagen 10	Ejes recomendados para las posturas de trabajo en escritorio	62
Imagen 11	Recomendaciones ergonómicas en el uso del computador	63

Tabla de contenido

1. GLOSARIO.....	9
2. RESUMEN	13
3. INTRODUCCIÓN	14
4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	15
4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
4.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
5. JUSTIFICACIÓN	17
6. OBJETIVOS	19
6.1. OBJETIVO GENERAL	19
6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
7. MARCO DE REFERENCIA.....	20
7.3. MARCO LEGAL	39
8. ASPECTOS METODOLOGICOS.....	40
8.1. EL TIPO DE INVESTIGACION	40
8.2. MÉTODO	40
8.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	41
8.4. INSTRUMENTO.....	42
8.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	42
8.6. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	43
9. PANORAMA DE RIESGOS ERGONÓMICOS	45
10. Características de la ejecución del trabajo en el área de Servicios Médicos de ColSanitas S.A.	46
11. CONCLUSIONES	59
12. RECOMENDACIONES	61
13. BIBLIOGRAFIA	66

1. GLOSARIO

ADMINISTRADORA DE RIESGOS PROFESIONALES: Entidades que tienen como objetivo prevenir, proteger y atender a los trabajadores contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que puedan ocurrir en el trabajo que desarrollan.

AGUDEZA VISUAL: Facultad del ojo para distinguir pequeños objetos muy próximos entre sí. Depende de la edad, la luminancia, el contraste, el color, etc.

ANTROPOMETRIA: Técnicas de Medición de las dimensiones corporales y segmentarias de las personas, con el fin de tener parámetros para el diseño y corrección de equipo, herramientas y mobiliario, de acuerdo a sus reales dimensiones.

COMPUTADOR: Equipo electrónico que en su esquema básico se compone de una CPU (Unidad Central de Proceso), compuesta por una tarjeta madre o mainboard, memoria, unidades de disquetes, discos duros, tarjetas auxiliares, unidades proveedoras de energía, y aparatos accesorios como una pantalla, un teclado y un ratón.

CONSECUENCIAS: Hace referencia a las alteraciones negativas en el estado de salud de las personas, así como en las finanzas e imagen de la empresa.

DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO: Se obtiene a través de la elaboración y análisis del Panorama de factores de riesgo y la participación directa de los trabajadores a través de instrumentos como el Auto-reporte, instrumentos, entre otros.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Estos deben ser suministrados teniendo en cuenta los requerimientos específicos de los puestos de trabajo, homologación según las normas de control de calidad y el confort.

ELEMENTO DE RIESGO: Es uno de los principales elementos del computador y del entorno que se asocian a los problemas descritos como son la pantalla, el cual puede ser considerado como fuente de riesgo.

ENFERMEDAD PROFESIONAL: Es todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, en el medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que ha sido determinada como tal por el Gobierno Nacional.

ERGONOMÍA: 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

EXPOSICIÓN AL RIESGO: Período de tiempo de trabajo frente al computador definido como la cantidad en minutos y horas que permanece un usuario de computador haciendo uso de éste bajo condiciones en las cuales los factores mencionados puedan afectarlo.

FACTOR DE RIESGO: Se entiende bajo esta denominación, la existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

FUENTE DE RIESGO: objeto, elemento, sustancia o microorganismos que causó la lesión al trabajador.

GRADO DE PELIGROSIDAD: Relación matemática obtenida del producto entre la probabilidad de ocurrencia, la intensidad de la exposición y las consecuencias más probables derivadas de una condición de riesgo específica.

GRADO DE RIESGO: Es la relación matemática entre la concentración, intensidad o el tiempo que un trabajador se encuentra expuesto a un determinado factor de riesgo, con el tiempo de exposición permitido para un nivel de concentración o intensidad dados.

HIGIENE INDUSTRIAL: comprende el conjunto de actividades destinadas a la identificación, a la evaluación y al control de los agentes y factores del ambiente de trabajo que puedan afectar la salud de los trabajadores.

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO: es una estrategia metodológica que permite recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existentes en un contexto laboral, con el fin de planificar las medidas de prevención y control más convenientes y adecuados.

PELIGROSIDAD: es un dato cuantitativo obtenido para cada factor de riesgo detectado, que permite determinar y comparar la potencialidad de daño de un factor de riesgo frente a los demás

POBLACIÓN EXPUESTA: es el número de personas afectadas directa o indirectamente por el factor de riesgo.

PROBABILIDAD: Se puede entender como la posibilidad real de que ocurra un daño.

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL: el programa de salud ocupacional es la planeación, organización, ejecución y evaluación de una serie de actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, tendientes a preservar mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones.

RATÓN: Elemento de control que sustituye en cierto grado el teclado y representa el desplazamiento que se hace sobre una superficie auxiliar sobre la pantalla del computador.

RIESGOS ERGONÓMICOS: Son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Estos son: Sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, comandos, superficies y relaciones de trabajo.

SALUD OCUPACIONAL: Disciplina que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

SINDROME DEL TUNEL CARPIANO: Es una lesión por compresión o edema local o sustracción vascular al nervio mediano en el canal del carpo por una actividad de los tendones flexores superficiales y profundos de los dedos.

El síndrome del Túnel Carpiano produce un cuadro de hormigueo, quemadura, dolor en la zona del pulgar, Índice y dedo medio.

TECLADO: Es la parte del sistema desde donde se ingresa y se solicita información. Su fabricación obedece a un diseño alfanumérico similar al de una máquina de escribir y numérico como el de una calculadora.

TENDINITIS: Inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.

TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICO DE ORIGEN OCUPACIONAL: Es un conjunto de enfermedades reconocidas desde hace mucho tiempo como ocupacionales, que afectan a los músculos y estructuras anexas como tendones y vainas

TIEMPO DE EXPOSICIÓN: cuantifica el tiempo real o promedio durante el cual la población está en contacto con el factor de riesgo.

USUARIO DEL COMPUTADOR: Se considera bajo este término a todo individuo, sin importar su género, que desempeña una labor frente a un computador, el cual está expuesto a factores de riesgo, se rodea de elementos de riesgo y presenta hábitos y formas de trabajo particulares.

2. RESUMEN

La presente investigación, tuvo como fin el reconocimiento de factores de riesgo ergonómico por el uso del teclado y el ratón del computador en el área de Servicios Médicos de Medicina Prepagada- Colsanitas de la Organización Sanitas Internacional S.A., en la ciudad de Bogotá, para a un programa de higiene industrial, con el propósito de generar un plan técnicamente dirigido para la identificación y control de los riesgos ergonómicos en dicha área. Para el estudio, se tomó una muestra de 16 personas en el desarrollo del trabajo de digitación. De otra parte, el trabajo investigativo se definió como descriptivo y con un método inductivo, con una aplicación de observación directa, no participante, de acuerdo a los señalamientos de los autores metodológicos. Como instrumento se hizo uso del panorama de factores de riesgo desde la norma Icontec GTC 45, que permitía hacer un estudio de gran espectro en relación con el objeto de estudio. La base conceptual, está constituida por las fuentes primarias y las secundarias desde las producciones de autores, investigaciones y reportes, e información que suministraron las Administradoras de Riesgos Profesionales, y la legislación vigente en el ámbito colombiano. Finalmente, ésta información, se procesó para obtener una serie de conclusiones y recomendaciones tendientes adoptar las acciones correctivas a fin de proteger a las personas implicadas en el proceso, así como el patrimonio de la empresa y propender por su rentabilidad.

Palabras clave:

- *Salud Ocupacional
- *Higiene Industrial
- *Factor de riesgo
- *Fuente del Riesgo
- *Riesgo Ergonómico
- *Teclado
- *Ratón
- *Exposición
- *Probabilidad
- *Consecuencias
- *Sistema de Control
- *Monitoreo

3. INTRODUCCIÓN

Para el inicio de este proyecto, se realizó un acercamiento a la Organización Sanitas Internacional S.A., en el área de servicios médicos de Medicina Prepagada- Colsanitas, en la ciudad de Bogotá.

El equipo investigador, encontró situaciones de riesgo para el bienestar y la calidad de vida de estas personas, temática que, revestía la relevancia para el Administrador de Empresas. En primer lugar, por la responsabilidad de la salud de los empleados, y en segundo, por los efectos que pueden atentar en contra de la entidad, como empresa productiva.

Conforme a lo anterior, se le solicitó colaboración al tutor del proyecto en su viabilidad, a lo cual se tuvo una respuesta positiva. Desde la disciplina de la Higiene Industrial, se pudo establecer el problema en forma puntual y desde donde se iba a abordar. A partir de estos referentes, se establece la pregunta de investigación y un título para el proyecto con un carácter provisional

Respecto, al planteamiento del problema, las evidencias y los elementos de la metodología hicieron posible describirlo bajo la guía de síntomas, causas, pronóstico y control del pronóstico, dándole el rigor científico. Para el aparte de la justificación, las razones de peso eran innumerables, que podían ser recogidas desde el trabajo diario hasta las investigaciones más reconocidas.

Una vez se pudo alinear en forma casi definitiva todos estos apartes del trabajo, se busco información en los trabajos de investigación, autores, y otras fuentes secundarias, sobre los elementos necesarios para darle soporte estructural a la investigación, con lo que se pudo constituir el marco de referencia, desde lo teórico, lo conceptual y lo legal.

Para los aspectos metodológicos, se considero que era una investigación de tipo descriptivo, se tomo una muestra de 16 digitadores del área, por las características que comparten entre sí. Como instrumento para la recolección de la información, se utilizó el Instrumento, Diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo, Norma Icontec GTC 45 de 1993. Los datos obtenidos se procesaron y analizaron a fin de generar una gama de conclusiones y recomendaciones tendientes a que el empresario asuma correctivos que permitan un mejor desarrollo empresarial representado en productividad y rentabilidad en asocio con la conservación de la salud de los trabajadores.

4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

RECONOCIMIENTO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL USO DEL COMPUTADOR EN EL ÁREA DE SERVICIOS MÉDICOS DE COLSANITAS S.A.

4.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa de Medicina Prepagada, Colsanitas S.A., de infraestructura clínica y hospitalaria, de servicios al usuario, así como de servicios comerciales e industriales, hace parte de la Organización Sanitas Internacional.

Es una organización que hoy en día hace presencia en países como Colombia, Venezuela y España, que a lo largo de su historia ha estado presente en Ecuador, Argentina, Chile y México y que ha crecido en torno al objeto social de sus empresas, que es el de brindar servicios integrales de salud y otros servicios asociados de alta calidad. La Organización Sanitas Internacional, vela por el cuidado de los usuarios de sus diferentes empresas en los países en los que está presente, busca ser reconocida siempre por su enfoque humano, científico y técnico como el Grupo Empresarial líder en Iberoamérica en la prestación de servicios integrales de salud y otros servicios asociados.

El área de servicios médicos está conformada por 47 trabajadores, cuya labor es la digitación de todas las cuentas de la prestación del servicio al sistema. Sus horarios varían y son rotativos, algunas veces en otras oficinas. Estos empleados cumplen una copiosa y relevante labor dentro de la organización sin embargo, son los más complacientes para desarrollar enfermedades de tipo ergonómico, por el tipo de labores realizadas, como son la repetitividad y algunos elementos de discomfort propios de este tipo de riesgo, por permanecer durante toda la jornada laboral operando computadoras, en donde el trabajo con las manos y dedos es constante y sin espacios de descanso, lo cual puede originar diversas patologías, representadas en el Síndrome del Túnel Carpiano (S.T.C.), la tendinitis, entre otras, con graves implicaciones para la salud de los trabajadores. Algunos de los elementos de computador que inciden directamente en el factor de riesgo son el teclado y el ratón, artículos en los que se centrará el trabajo de investigación.

Este fenómeno se ve representado en permanentes incapacidades, que durante el año 2009 reportaron 77 casos por trastornos musculoesqueléticos representados en tendinitis, epicondilitis, trastornos relacionados con el síndrome del túnel carpiano entre otros. Adicionalmente, se presentan

demoras en la gestión, baja productividad, quejas de los trabajadores, uso frecuente de medicamentos para el dolor, controles médicos continuos, disconformidades de los clientes en el servicio, baja calidad de los servicios demandados por los usuarios, reubicaciones y en general una baja operatividad en la acción de la organización de la salud.

Este cuadro se viene afianzando en la medida en que no se observa ninguna política orientada a mejorar las condiciones locativas y de elementos que minimicen el efecto de los factores ergonómicos por parte de las directivas. A pesar de contar con los servicios propios en relación a la prevención de estos agentes de riesgo y tener a todos los trabajadores afiliados a una Administradora de Riesgos Profesionales no se toman medidas correctivas para la solución del problema.

De proseguir en esta actitud por parte de la empresa, es causal que se vea en la imperiosa necesidad de hacer un sinnúmero de reubicaciones a áreas que potencialmente se van a ver saturadas en el corto plazo, sin contar que los mismos trabajadores puedan interponer demandas y quejas en las inspecciones de trabajo, con gran posibilidad de salir favorecidos en los pleitos por la facilidad que tendrían estos de comprobar la negligencia de la organización, lo cual puede conllevar a un menoscabo importante en su rentabilidad y sostenibilidad como negocio.

El propósito central de esta investigación versa en poner al corriente a las directivas de la organización de la salud sobre el amplio espectro de problemas que se generarán a partir de su postura descuidada, y proveerlo de elementos teóricos y prácticos, a fin de posicionarlo en la toma de decisiones respecto al control y mitigación del riesgo ergonómico que afecta a un gran número de sus trabajadores, con lo cual evitará una serie inimaginable de efectos negativos que reduzcan la posibilidad de la entidad a sostenerse en un mercado altamente competitivo, en donde la satisfacción y salud laboral de los trabajadores es fundamental en aras de conseguir las metas propuestas, el logro de importantes niveles de calidad y productividad, que pueden constituirse en la fidelización de los clientes y un desarrollo corporativo acorde con la visión de la empresa.

A partir del planteamiento de la problemática, se propone la siguiente pregunta de investigación:

4.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómico en el uso del computador en el área de servicios médicos tener para la organización Colsanitas S.A.?

5. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se realizó en una empresa dedicada a la prestación de servicios de Medicina Prepagada. En plena época de vertiginosos cambios en los sistemas de información y comunicación, las empresas se ven en la imperiosa necesidad de hacer acopio de la tecnología a fin de dar respuesta efectiva a sus usuarios, y en el caso particular con mayor énfasis ya que se trata con la salud de sus afiliados, y naturalmente en la forzada tarea de ser competitivos a cualquier nivel del entorno organizacional y de su actividad económica. Así pues, el empresario actual se ve precisado a disponer de registros e información veraz y oportuna en procura de la sostenibilidad e imagen de su negocio. A pesar de esta inobjetable acción, el uso de la tecnología y de la informática no constituyen per se una solución total a los problemas de una empresa, se necesitan, sí, pero a su vez, el uso de la misma trae consigo impacto en la salud de los trabajadores materializado en severos e irreversibles daños de carácter ergonómico, que obstaculizan en forma determinante los objetivos propuestos por las diferentes unidades organizativas, afectando su patrimonio y rentabilidad.

Como bien lo refiere el profesor Alberto Juanco¹, la ergonomía significa valor agregado en el trabajo, tanto en el óptimo rendimiento del esfuerzo humano como el de los procedimientos, información e instalaciones; valor agregado en calidad, en satisfacción del usuario y en la reducción en las tasas de accidentes, ausentismo, rotación de personal y enfermedad ocupacional; valor agregado en términos de una óptima adecuación del producto o servicio al usuario, y de un uso sano y racional por parte de éste. No existe un rubro económico que no se encuentre plenamente involucrado en estos ítems. Y como siempre ocurre, los primeros capaces de incorporar técnicas y parámetros ergonómicos podrán capitalizar una ventaja competitiva real, tangible, y con toda seguridad materializable en términos de rentabilidad en el mercado abierto. Para el usuario, de a pie, el liso y llano consumidor, la ergonomía es algo que no le conviene pasar por alto. Vaya un ejemplo bien

¹ JUANCO, Alberto. *Ergonomía y Competitividad*. Instituto de Ergonomía Argentino. 2004.

actual de ello: hoy sin duda se puede hablar de usuarios intensivos de computadoras de menos de diez años, y entonces el conocimiento de las adecuadas condiciones de operación se torna una preocupación cotidiana y crucial. Y así como resultaría incoherente hablar de ergonomía sin asociarla con calidad, eficiencia, productividad, rentabilidad, prevención y salud, no menos inconsistente es perseguir tales metas prescindiendo de aporte ergonómico. Es entonces altamente deseable que crezca rápidamente el compromiso y apoyo estatal, así como la inversión privada, para que nuestra economía adquiera una de las destrezas más innovadoras, efectivas y de mayor potencial derivadas del alto desarrollo económico: la ergonomía.

Es de mayor importancia y pertinencia para el desarrollo del presente proyecto el poder fijar procesos y procedimientos, con el fin de que se tomen las medidas de prevención, mitigación y en el peor de los casos de rehabilitación, para disminuir el impacto de los riesgos ergonómicos derivados del uso del teclado y el ratón, que conlleven a un beneficio mutuo del personal adscrito a esta área y del empleador.

Dadas la proyecciones de impacto de las enfermedades profesionales que se producen por el riesgo ergonómico en el uso de estos elementos del computador, con estadísticas bastante alarmantes para la gran mayoría de las empresas en donde el uso de la tecnología es una necesidad imperante, es papel del Administrador de Empresas el indagar y estudiar soluciones que conlleven a estilos de vida y métodos de trabajo más seguros para los trabajadores y que puedan disminuir la alta tasa de incapacidades, reubicaciones, que afectan en forma muy considerable el rendimiento y efectividad organizacional.

Como el tema de investigación tiene gran amplitud, el equipo de gestión del proyecto delimitará su estudio al uso del teclado y el ratón, como factores de prevalencia en la presentación de la enfermedad profesional como son la tendinitis, el Síndrome del Túnel Carpiano (S.T.C.), y otras patologías asociadas con el trabajo de digitación y uso del computador.

Este trabajo de investigación es realizado por estudiantes de Administración de Empresas, que consideraron pertinente el estudio desde la óptica del recurso humano, como factor determinante para la competitividad empresarial, así como la viabilidad del negocio, su rentabilidad y sostenibilidad en el tiempo. Además, procura ser la base para futuras investigaciones en el área para que se proyecte a la comunidad académica y para el beneficio de empleadores y trabajadores de todos los gremios que atraviesan por la problemática.

6. OBJETIVOS

6.1.OBJETIVO GENERAL

Reconocer los factores de riesgo ergonómico en el uso del teclado y el ratón como elementos básicos en la producción de las enfermedades profesionales de tipo articular para un subprograma de Higiene Industrial en el área de servicios médicos de la empresa Colsanitas S.A. en la ciudad de Bogotá D.C.

6.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir los elementos del computador, teclado y ratón como factores de riesgo ergonómico.
- Determinar las diferentes afecciones fisiológicas y patologías articulares que se gestan en la operación y exposición a los factores de riesgo ergonómico y su compromiso en la ocurrencia de la enfermedad profesional.
- Reconocer, la tipología de los riesgos ergonómicos producidos en la operación del teclado y el ratón para un subprograma de Higiene Industrial en la empresa Colsanitas S.A. en la ciudad de Bogotá D.C.

7. MARCO DE REFERENCIA

7.1. MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud define la salud como “un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales” y no solamente la ausencia de enfermedad. En la misma declaración se reconoce que la salud es uno de los derechos fundamentales de los seres humanos, y que lograr el más alto grado de bienestar depende de la cooperación de individuos y naciones y de la aplicación de medidas sociales y sanitarias².

Los estudios realizados por la OIT, respecto a la noción de trabajo, señala que éste, puede causar daño a la salud. Y que las condiciones sociales y materiales en que se realiza el trabajo pueden afectar el estado de bienestar de las personas en forma negativa. Entre los daños a la salud más evidentes y visibles están los accidentes del trabajo. De igual importancia son las enfermedades profesionales, aunque se sepa menos de ellas. Los daños a la salud por efecto del trabajo resultan de la combinación de diversos factores y mecanismos. Existe un riesgo intrínseco de materiales, máquinas y herramientas las cuales pueden ser muy pesadas o de mucho volumen, las superficies pueden ser cortantes e irregulares y la complejidad de máquinas y herramientas puede hacer muy difícil su manejo³.

Conforme a lo establecido en los distintos acuerdos de la O.I.T. y la O.M.S., la salud ocupacional debe promover y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de los trastornos de salud causados por las condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores contra riesgos laborales, resultantes de factores adversos a la salud, la colocación y mantenimiento del trabajador en un medio laboral aceptado a sus condiciones psicológicas y fisiológicas⁴.

En Colombia, conforme a lo señalado en la Resolución 1016 de 1989 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, todas las empresas deben desarrollar un Panorama de Factores de Riesgo como guía para recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existentes en un contexto laboral. El Panorama debe evidenciar resultados que permitan a la empresa planificar las medidas de prevención y controles más convenientes y adecuados, para lo cual debe contener el área o sección donde se están identificando las condiciones de trabajo, condición de trabajo

² ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. En internet. Hora: Agosto 30, 5:53 p.m.

³ ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, *Publicación*. 2003

⁴ ANGULO MAHECHA, Myriam. *El trabajo y la Salud Ocupacional*. Editorial Universidad Pedagogía y Tecnología en Colombia – Tunja. 1992, p. 22

identificada de acuerdo a la clasificación. La fuente, que representa la condición que está generando el factor de riesgo. El efecto: posible que el factor de riesgo puede generar a nivel de la salud del trabajador, el ambiente, el proceso, los equipos, etc. El número de personas expuestas al factor de riesgo directa o indirectamente, y el tiempo de exposición al factor de riesgo, que cuantifica el tiempo real o promedio durante el cual las personas están en contacto con el factor de riesgo⁵.

Por otra parte, “La Salud Ocupacional es la condición física y psíquica que se da en el trabajador como resultado de los riesgos a que se expone, derivados de su modo de incorporación en el proceso de trabajo en una sociedad históricamente determinada.”⁶.Fuera de la condición física y psíquica, se debe conocer el término de auto-cuidado, donde cada individuo reconoce el cuidado de si mismo y de los demás, para así fomentar sus prácticas en los lugares de trabajo.⁷

La disciplina de la salud ocupacional es un enfoque multidisciplinario y todos los subprogramas proporcionan mejoras en la ejecución de las actividades diarias del trabajador. Actualmente, la salud ocupacional se divide en varias actividades entre las cuales se encuentra la Medicina del trabajo, Higiene y Seguridad industrial⁸

El Programa de Salud Ocupacional de la Empresa, consiste en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. El principal objetivo de un programa de Salud Ocupacional es proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo⁹.

La Resolución 1016 de 1989, plantea que el Programa de Salud Ocupacional “consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud

⁵ GUÍA PARA EL DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y O PANORAMA DE FACTORES DE RIESGOS. Norma GTC 45, Editorial Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, Icontec, 1997. Pág. 11.

⁶ RECURSOS EDUCACIONALES PARA LA MEDICINA Publicación 2007

⁷ MARIN, María Adíela. Fundamentos de Salud Ocupacional, p.17

⁸ ROBLEDO HENAO, Fernando. Introducción a la Salud Ocupacional. Ecoe Ediciones. 2006, p. 37.

⁹ ARP COLPATRIA. Plan Maestro de Emergencia, 2002 En Internet: www.arpcolpatria.com. Agosto 30 de 2009. Hora: 18: 01

individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria¹⁰.

El Panorama de Factores de Riesgo es un elemento vital de diagnóstico de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo. Se constituye en una herramienta de gestión en las acciones de salud ocupacional en las empresas. Este instrumento permite valorar los factores de riesgos, el grado de peligrosidad o potencial y las consecuencias de éstos en las personas, el patrimonio de la empresa y el medio ambiente laboral¹¹.

La Higiene Industrial es una técnica que propende por mantener el equilibrio y bienestar físico de la salud, actuando sobre el ambiente de trabajo como medida de prevención de las enfermedades profesionales y de los accidentes de trabajo, aunque esta labor de prevención deberá complementarse con la intervención de la medicina preventiva y del trabajo, gestión preventiva, vigilancia epidemiológica, exámenes médicos de ingreso, ocupacionales y de retiro y un programa de educación¹².

Otro concepto señala, a la Higiene Industrial como la disciplina esta dedicada al reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originan en o por los lugares de trabajo, los cuales pueden provocar perjuicios, patologías que pueden destruir la salud y el bienestar de los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad. De acuerdo a esta definición, la higiene ocupacional comprende las siguientes áreas relacionadas con los riesgos de trabajo: La anticipación de los riesgos que pueden ser causados por los procesos tecnológicos, mediante el adecuado conocimiento de los mismos; evaluación de la exposición de los trabajadores a los riesgos ocupacionales y valoración de estos mediante el monitoreo ambiental; definición de límites de exposición ocupacional sobre una base científica y mejoramiento de las condiciones de trabajo mediante la actuación sobre los factores ambientales¹³.

El diagnóstico de los riesgos ocupacionales supone la identificación, análisis y descripción de estos, así como su valoración en función de la probabilidad de un suceso y de la realidad de sus consecuencias y también su caracterización según su control y su tolerancia¹⁴.

¹⁰ *Compendio de Normas Legales sobre Salud Ocupacional ARSEG, p 231*

¹¹ *ARBOLEDA TAMAYO, Rosa Estela y GÓMEZ CEBALLOS, José Omar. Seguridad e higiene ocupacional: panorama de factores de riesgo. Medellín: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Institución Universitaria Págs. 19, 20.*

¹² *EL PERIÓDICO DEL POLI. Politécnico colombiano, Jaime Isaza Cadavid. Artículo. No. 16 Dic. 2006.*

¹³ *COLSEGUROS, Cartilla de Salud Ocupacional, Tomo 3 p.18*

¹⁴ *RUBIO ROMERO, Juan Carlos. Métodos de evaluación de riesgos laborales. Editorial Díaz de Santos. 2004. p. 18*

En referencia con la enfermedad profesional, se señala que es 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 por el gobierno nacional, y también es Enfermedad Profesional si es demostrable la relación existente y de causalidad entre el factor de riesgo y la enfermedad, y se puede afirmar que hay situaciones concretas y límites que pueden catalogarse bajo el término de enfermedad profesional, pero su ciclo es bien diferente al del accidente de trabajo, respecto a su inicio, ya que es lento, difícil de precisar con exactitud el día y la hora de su comienzo. En cuanto a su presentación se sostiene que es esperada con relación causal derivada de los puestos de trabajo que presentan riesgo. En cuanto a la motivación, si bien las causas provienen del exterior, el agente causante de la enfermedad debe penetrar en el organismo para provocar los efectos nocivos. En la manifestación, se puede decir que en la enfermedad profesional no existe violencia, se manifiesta solapadamente por signos y síntomas en ocasiones de difícil diagnóstico que pueden inducir a confundirla con enfermedades comunes no profesionales¹⁵.

Los agentes ergonómicos de fuerza de trabajo son todos aquellos que tienden a modificar el estado de reposo o de movimiento o de la totalidad del cuerpo vivo; es decir, a modificar su situación en el espacio y capaces de provocar enfermedades o lesiones por grandes esfuerzos físicos que pueden generar desgarres musculares, hernias o eventraciones. La ergonomía es la manera de pensar y planificar el trabajo para que éste se organice de tal manera que se adapte a la capacidad y necesidad de quién lo ejecute¹⁶.

El *ambiente* puede ser una herramienta de trabajo, una parte del equipo o el espacio físico en el que se lleva a cabo el trabajo. La ergonomía ha experimentando un importante crecimiento como profesión en los últimos diez años, ya que muchos aspectos de la sociedad están reconociendo las contribuciones de este aspecto a la mejora de la calidad de nuestras vidas¹⁷.

Para Howell la ergonomía ha respondido a los cambios sociales, como lo atestiguan la creciente informatización, automatización y el despliegue de la información. Reschetyuk y Haigh describieron el creciente interés en el diseño de productos para las personas de 50 o más años de edad, el segmento de población de mayor crecimiento. Una evaluación de las

¹⁵ ABRAHÁN JANANIA, Camilo. *Manual de Seguridad e Higiene Industrial*. Editorial Limusa S.A. 1989. p. 66.

¹⁶ HERNADEZ Z., ALFONSO, MALFAVÓN, NIDIA I. FERNÁNDEZ, GRACIELA. *Seguridad e Higiene Industrial*. Limusa, Noriega Editores. Tercera Edición. México. 2003. Pág. 81

¹⁷ MUCHINSKY, Paul M. *Psicología Aplicada al Trabajo*. 6 Edición. Ed. Thomson Editores S.A. México. 2002. p. 459

investigaciones llevadas a cabo en gerontología indica un deterioro de la visión y audición, de la funcionalidad manual y de la capacidad mental en las poblaciones de mayor edad. Recomendaron la utilización de los resultados ergonómicos de la investigación como guía para que el diseño de los productos sea funcional, eficiente, seguro y atractivo, tanto para usuarios de mayor edad como para los más jóvenes. Reschetyuk denominó al estudio del diseño de productos para poblaciones de mayor edad como *geroergonomía*. Sin embargo, la ergonomía no se limita estrictamente a las cuestiones de diseño de productos¹⁸.

Por su parte, Annett describió la aplicación de los principios ergonómicos a la ciencia deportiva y, en particular, al rol de las imágenes mentales en beneficio de las habilidades motoras. Becker y Steele observaron que las organizaciones están haciendo más uso de los equipos para llevar a cabo ciertas operaciones comerciales, aunque la mayoría de las oficinas todavía están diseñadas para el uso individual. Los autores describieron una variedad de disposiciones del espacio de la oficina que facilitaban el trabajo en equipo y hacían que el diseño físico del lugar de trabajo fuera coherente con los principios de la organización. Wang analizó las últimas tendencias en la ergonomía en China e incluyen su estrecha relación con las reformas económicas y sociales. Kaplan, sugirió que el campo de la ergonomía se ha hecho más sensible a las aplicaciones de usuario que son culturalmente apropiadas para los distintos ambientes de trabajo en el mundo¹⁹.

La perspectiva ergonómica para la consecución de la concordancia persona/ambiente consiste en el mantenimiento del individuo como una constante y en la adaptación del ambiente de trabajo a la persona. La teoría que subyace detrás de la ergonomía es que los ambientes son más maleables que las personas; por tanto, se adapta el ambiente a las limitaciones y cualidades de las personas. Los enfoques de selección y capacitación del personal toman la perspectiva opuesta; las personas se seleccionan o se desarrollan para encajar en el ambiente. Por supuesto, el ajuste con éxito de la persona y el ambiente requiere una combinación de los tres enfoques²⁰.

El investigador Grandjean, presentó cuatro grandes objetivos de la ergonomía, así, adecuar las exigencias del trabajo a la eficiencia de las personas para reducir el estrés; diseñar máquinas, equipos e instalaciones para que puedan ser manejadas con gran eficiencia, precisión y seguridad; calcular las proporciones y condiciones del lugar de trabajo para asegurar la postura corporal correcta; adaptar la iluminación, el aire acondicionado, el

¹⁸ *Ibíd.*

¹⁹ *Ibíd.*

²⁰ *Ibíd. p. 460.*

ruido, etc., para acomodarse a los requisitos físicos de las personas²¹.

La antropometría es el estudio de las dimensiones físicas de las personas. Incluye la medición de las características del cuerpo humano, como el tamaño, anchura, volumen y distancia entre los puntos anatómicos. Los antropometristas toman un gran número de mediciones (por ejemplo, la distancia entre el hombro y el codo, la distancia entre los ojos, etc;) de los individuos para crear una gran base de datos. Las mediciones se clasifican por variables demográficas como el sexo, la edad y la raza, debido a su relación con las variables²².

La recopilación de medidas antropométricas se convierte en la base para el diseño del equipo, utilizado para el trabajo o la diversión. Abundan incontables ejemplos de la aplicación de las medidas antropométricas. En un teclado, el tamaño de las teclas y el espacio entre ella fueron determinados por medio de la antropometría. Los hombres con dedos gruesos a veces tienen dificultades para teclear debido a que la mayoría de los teclados se diseñaron para personas con manos más pequeñas. El tamaño del objeto se diseña de acuerdo con los datos antropométricos de las manos de las personas. La anchura de los asientos de los aviones y teatros se determinó de forma similar, a partir de las medidas de las partes del cuerpo correspondientes. La industria de la diversión se ha apoyado en gran medida en los datos antropométricos para determinar el tamaño de los cascos de fútbol americano, palos de golf, raqueta de tenis, etcétera²³.

El ejército también hace un gran uso de la antropometría. Ya que existe una gran variedad de complejiones en las fuerzas militares, las armas y el equipo tienen que ser diseñadas para acomodarse a las diferencias individuales. En una ocasión oí a un ergonomista comentar los problemas para diseñar una pantalla de monitor y sillas ajustables que se pudieran acomodar a los operadores (masculinos o femeninos) que estaba en el percentil 10 en altura y en el percentil 90 en peso, o viceversa. Por tanto, este sistema tiene que ser funcional (es decir, una pantalla de fácil lectura y una silla confortable) para las personas que son bajas y pesadas, altas y delgadas, o cualquier variación intermedia²⁴.

También existen aplicaciones civiles y comerciales de la antropometría. Por ejemplo, Roebuck, describió el desarrollo de un sistema para el registro fotográfico de siluetas corporales y para la aplicación de técnicas de análisis informático con el fin de desarrollar patrones planos de ropa a partir de siluetas corporales. El cliente entra en una cabina donde se le toman

²¹ *Ibíd.*

²² *Ibíd.*

²³ *Ibíd.*

²⁴ *Ibíd. p. 461.*

fotografías laterales y frontales. Luego se comparan los contornos de silueta resultantes con una serie de siluetas estándares. El siguiente paso es un análisis informático de las diferencias que estima las desviaciones necesarias de los patrones planos de ropa estándares para adecuarse al individuo. Así, el traje u otra clase de ropa se cortará a medida del individuo²⁵.

La biomecánica se define como la aplicación de los principios mecánicos (como palancas y fuerzas) a los análisis de la estructura y movimientos de las partes del cuerpo. Mientras que la antropometría se utiliza para el diseño de equipo, la biomecánica ayuda a determinar los movimientos físicos necesarios en el trabajo. Más aún, a diferencia de las mediciones corporales, la biomecánica se preocupa de los efectos del movimiento y la fuerza sobre los músculos, tendones y nervios humanos. Se centra en el efecto de la realización del trabajo sobre estas partes del cuerpo y, a su vez, en la mejor forma de diseño del trabajo para reducir al mínimo el estrés, el dolor o la fatiga²⁶.

La biomecánica conlleva la utilización de complejos instrumentos sensores para medir los efectos de los movimientos corporales. Por ejemplo, hay instrumentos que miden cuánta fuerza pueden ejercer los brazos en función del ángulo del codo, cuánto estrés se aplica en los hombros como resultado de la posición de los brazos, etc. También se utilizan grabadoras de vídeo y cine para tomar primeros planos del cuerpo en el trabajo. A través de esta información, la biomecánica proporciona una forma de diseño del trabajo que es totalmente compatible con los límites físicos del cuerpo humano²⁷.

El enfoque biomecánico del diseño del trabajo va más allá del dominio de la psicología, entrando en disciplinas como la física y la anatomía humana. Como tal, la biomecánica es un enfoque interdisciplinario del diseño del trabajo; como su propio nombre. El campo de la ergonomía está en rejuvenecimiento. Hace unos 35 años, el interés de Estados Unidos en el programa espacial desencadenó una gran corriente de interés en la ergonomía²⁸.

El nacimiento de la Ergonomía como disciplina suele fijarse en el año 1949, en Inglaterra, y etimológicamente su nombre proviene del griego (Ergo= trabajo, y nomos= ley o norma). Su aplicación exitosa ha sido un hecho muy extendido en las economías desarrolladas desde entonces, pero su

²⁵ *Ibíd.*

²⁶ *p. 462.*

²⁷ *Ibíd.*

²⁸ *Ibíd.*

expansión a los países en vías de desarrollo es relativamente más reciente²⁹.

Todas las personas son diferentes, en altura, contextura física, fuerza, temperamento, capacidad para resistir distintas tensiones físicas. Estos son hechos que hay que considerar cuando se planifican las condiciones de trabajo. A pesar del desarrollo tecnológico, el diseño deficiente de las máquinas ha llevado a que las molestias en la espalda y en la columna vertebral, en los músculos, en las articulaciones se conviertan en uno de los problemas de salud más comunes en la vida laboral. Todas estas consideraciones hay que tomarlas en cuenta para el trabajo de pie, el trabajo sentado, el esfuerzo físico o cantidad de trabajo, iluminación, cambios en las condiciones de trabajo, condiciones visuales, mobiliario, etc.³⁰.

La mayoría de los trabajadores de Estados Unidos manejan todos los días una computadora. Las computadoras influyen en gran medida en la vida de los obreros y de los empleados. Freese, afirmó que la tecnología se lleva a sus límites para lograr la mayor automatización posible. Lo que no pueda hacerse (aún) por medios técnicos o no sea económico hacer por medio de máquinas se deja a las personas. Freese cree que la informática es una gran preocupación ética para los obreros industriales. Turnage, introduce la idea de que las innovaciones tecnológicas no serán adoptadas (y, por tanto, no mejorarán la productividad) sin dificultades, si no se concede la debida atención a los usuarios de la tecnología. Propuso el concepto de alta tecnología /gran toque (siempre que se introduce la tecnología debe haber una respuesta humana que la equilibre, como un gran toque), sin el que la tecnología sería rechazada. Turnage propuso que la tecnología sofisticada no funciona si no se alcanza un equilibrio adecuado entre los sistemas humanos y mecánicos³¹.

Las computadoras también se utilizan para llevar a cabo una forma de evaluación del desempeño, denominada monitoreo asistido por computadora. El monitoreo asistido por computadora proporciona una valoración continua del desempeño del empleado, a veces incluso minuto a minuto. Chalykoff y Kochan encontraron que la dirección considera al control como una forma de desarrollo del empleado y de calibrar la calidad del trabajo. Sin embargo, algunos empleados sienten que están siendo espiados, por lo que el control tiende a proporcionar un feedback negativo, no positivo. Larson y Callahan encontraron que el monitoreo asistido por computadora funciona como un indicio para señalar la importancia percibida de una tarea, lo que a su vez afecta la cantidad de esfuerzo que se le dedica. Además, algunos empleados

²⁹ JUANCO, Alberto. *Óp. Cit.*

³⁰ *Ibíd.*

³¹ MUCHINSKY, Paul M. *Óp. Cit.* p.466

lo consideran como una de las principales fuentes de estrés laboral³².

Dentro de las tipologías del trabajo con PVD's, encontramos los trabajos con documentos: Son aquellos consistentes básicamente en la introducción de datos, en los que una o ambas manos están permanentemente sobre el teclado, mientras la mirada permanece casi todo el tiempo sobre el documento base y solo se fija sobre la pantalla de vez en cuando. Se caracterizan por una carga músculo-esquelética elevada, pues la columna vertebral, los músculos de la nuca y los de los hombros, así como la musculatura de los tendones de los brazos y manos que están sometidos a mayores solicitaciones. La aparición del software específico para la introducción de datos mediante la voz es un buen paso que debería acelerarse en un limitado período de tiempo con el fin de rebajar los requerimientos de las extremidades superiores, para este tipo de trabajos, y para recuperar para la cotidianidad laboral a las personas que sufren algún tipo de limitación funcional³³.

Respecto a los requerimientos de diseño para los dispositivos de entrada de datos, el teclado y ratón se constituyen como elementos claves y órganos de control para introducir órdenes y datos en el ordenador. Ambos se han convertido en algo indispensable, al menos de momento, mientras no se introduzcan nuevas posibilidades más naturales de enviar mandatos a los ordenadores, tales como la comprensión mediante la voz y la escritura manual³⁴.

De tal manera, el objetivo de un diseño correcto del teclado es lograr que el usuario pueda localizar y accionar las teclas con rapidez y precisión sin que ello le ocasione molestias o incomodidades. Las Características del teclado son de gran relevancia; el teclado debe ser independiente de la pantalla, estable, y no se debe deslizar sobre su base; además, si es posible, es preferible que la parte numérica se pueda colocar a la izquierda o a la derecha de la parte alfanumérica, dependiendo de la mano dominante del usuario. El teclado independiente de la pantalla permite adaptar la posición del teclado a las características de la tarea y situarlo a una distancia confortable, a gusto del operador, o lo que es lo mismo, permite que sea flexible. La mayor parte de las unidades cumplen este requisito, aunque algunas unidades antiguas no tienen teclados independientes. Esta situación sólo es aceptable para tareas que impliquen una mínima cantidad de trabajo, y deben desaparecer progresivamente. No obstante, los ordenadores

³² *Ibíd.*

³³ MONDELO, P., TORADA, E., GONZÁLEZ, O. & GÓMEZ M. *Ergonomía IV. El trabajo en oficinas.* Alfaomega Grupo Editores S.A. Barcelona 2002. p. 42.

³⁴ *Ibíd.*

portátiles tampoco suelen cumplir este precepto³⁵.

El teclado debe de ser lo suficientemente ligero para que el operador pueda moverlo fácilmente, pero suficientemente pesado para evitar que se desplace cuando se utiliza. Si el teclado resbala, existe un gran riesgo de equivocarse de tecla, además de ser incómodo y perder tiempo en colocarlo en la posición correcta. La movilidad de la parte numérica del teclado permite su adaptación tanto a diestros como a zurdos, que lo situarán en el lado que más les convenga. Esta característica es especialmente interesante en aquellos trabajos con un alto contenido en la introducción (de datos numéricos). Si el diseño del teclado incluye un soporte para las manos, su profundidad debe ser- al menos de 100 mm, desde el borde hasta la primera fila de teclas. Si no existe dicho soporte, la primera fila deberá estar tan cerca como sea posible del borde frontal del teclado (usando la mesa como soporte de las manos). La distancia del teclado al borde de la mesa debe ser mayor de 5 cm y al menos de 16 cm del Centro del teclado al borde de la mesa. La altura de la línea central del teclado (ASDFG...) deberá estar comprendida como máximo entre 3 y 4 cm y la inclinación correcta del teclado deberá estar entre 00 y 250 grados, y si es regulable mucho mejor. Estos parámetros hacen que se coloquen bien las manos, las muñecas y antebrazos evitando la fatiga muscular, sobre todo en muñecas, debida a la tensión en tendones y nervios. También, si el teclado es muy alto, se incrementaría el esfuerzo estático en brazos y espalda; por lo tanto en estos casos es conveniente utilizar apoyo muñecas (si se utiliza continuamente). Siempre que el espesor del teclado sea superior a 30 mm en su inicio, debe de proveerse de espacio de reposo para las palmas de las manos (reposa muñecas con el borde próximo redondeado y del mismo espesor que el teclado) con el fin evitar que las muñecas estén colocadas en un ángulo que pueda provocar lesiones por repetición³⁶.

El teclado debe estar constituido por tres grupos de teclas: grupo alfanumérico, grupo de control o de funciones y el grupo de teclas numéricas, con una separación de, al menos, la mitad de la anchura de una tecla. Grupo alfanumérico: constituido por los caracteres de las letras (minúsculas y mayúsculas), una línea superior de cifras, los símbolos (acentos, puntos, interrogaciones, etc.) y la barra espaciadora. De apariencia similar a las máquinas de escribir. Existen varios sistemas de distribución del teclado principal. En castellano, a pesar de no ser el más apropiado para nuestro idioma, se utiliza el QWERTY. Este grupo debe incluir los acentos y signos ortográficos de los idiomas utilizados; en castellano la ñ, en catalán la ç, etc.³⁷.

³⁵ *Ibíd.*

³⁶ *Ibíd. p.43.*

³⁷ *Ibíd.*

Sobre el grupo de teclas de función y de control: Son teclas especiales que permiten insertar, imprimir, mover el cursor, etc. Y algunas son programables. El grupo de teclas numéricas: Grupo de teclas numéricas dispuestas de manera análoga al de una calculadora, muy útiles para la introducción de cifras y cálculos matemáticos simples. Este tipo de estructuración en grupos del teclado facilita su utilización. La parte central, por razones prácticas, será la formada por el grupo alfanumérico³⁸.

En relación, con las características de las superficies y materiales del teclado, se puede afirmar, que el teclado debe tener un acabado mate y ligeramente rugoso. Un acabado mate y rugoso evita en gran medida que se produzcan reflejos y además mejora la legibilidad de las teclas. Si existieran reflejos en las teclas, el operador adoptaría posturas incorrectas para poder leer las teclas, lo que le llevaría a una fatiga muscular, sobre todo en hombros y cuello. En el conjunto que forma el teclado, los colores, tanto de la carcasa como de las teclas y los símbolos, no deben estar excesivamente contrastados. El contraste entre las luminancias del teclado y el medio ambiente deberá estar situado entre 1:3 y 1:8³⁹.

Respecto a las características de las teclas, deben ser ligeramente cóncavas y deben poder ser accionadas ejerciendo una débil presión, de 2€~ a 120 gr. La razón por lo que las teclas deben ser ligeramente cóncavas es, por una parte, la de evitar las reflexiones y, por otra, la de permitir apoyar los dedos en el teclado más cómodamente. La fuerza necesaria para pulsar una tecla no debe ser excesiva, ya que produciría una fatiga muscular del operador debida a la tensión de los músculos y tendones de la mano. El hundimiento de la tecla para que sea pulsada está comprendido entre 2 y 5 mm. Un hundimiento muy pequeño puede causar la inseguridad de saber si ha sido pulsada o no, además (le causar una sensación extraña. Sí el hundimiento es excesivo, se pierde tiempo en accionar la tecla. Algunos símbolos, como la barra espaciadora, deben repetir las indicaciones mientras sigamos manteniendo la tecla pulsada. 4. El tamaño de las teclas (superficie de contacto) debe estar comprendido entre 12 x 12 y 15 x 15 mm y la separación entre teclas entre 18 y 20 mm. Algunas teclas especiales de utilización muy habitual deben ser de tamaño superior (Enter, bloqueo de mayúsculas, tabuladores, barra espaciadora, etc.) y de un color diferente, a fin de evitar cualquier posible equivocación⁴⁰.

Por una parte, estas dimensiones optimizan las dimensiones del teclado, y por otra, evitan en gran medida que se puedan pulsar varias teclas a la vez. Si las teclas están muy juntas o son muy pequeñas, es mucho mas fácil que el operador se equivoque de tecla o que se pulsen varias teclas a la vez, y si

³⁸ *Ibíd.*

³⁹ *Ibíd. p.44.*

⁴⁰ *Ibíd.*

las teclas son muy grandes o están muy separadas, el teclado debería ser excesivamente grande, además de perder tiempo en ir a pulsar la tecla deseada (no existiría continuidad en las pulsaciones como en una máquina de escribir). La barra espaciadora debe situarse en la fila inferior del teclado, además de ser lo suficientemente grandes como para ser pulsada desde cualquier posición que adopten las manos sobre el teclado. Es conveniente que determinadas teclas (F, J, 5) tengan un ligero resalte, de esta manera, por el tacto y sin necesidad de tener que mirar el teclado, sabremos que los dedos índice de ambas manos se encuentran situados correctamente sobre las teclas correspondientes de la fila central. Los símbolos impresos en las teclas deben estar grabados indeleblemente, de esta forma evitaremos que se borren con el uso o con la limpieza. El accionamiento de las teclas debe suministrar una señal de retroacción al usuario; dicha señal puede ser acústica y/o táctil. Es preferible utilizar la retroacción táctil, consistente en la existencia de un punto, en el accionamiento, a partir del cual la tecla cede repentinamente. Esto evita el perder tiempo en comprobar si realmente ha sido pulsada la tecla⁴¹.

Aunque la disposición y técnicas de teclado han resultado ser más o menos afortunadas, con el paso del tiempo se han detectado molestias osteomusculares debido a la ejecución de gestos repetitivos. Para paliar estos problemas, producto de una prolongada utilización del teclado, están apareciendo teclados de nueva concepción, en los que se adapta la forma y ubicación de las teclas de manera que resulten más naturales. Si la longitud de nuestros dedos no es uniforme ¿por qué ha de ser plano el teclado? Resulta mucho más razonable un teclado con la parte central más hundida y las teclas adyacentes horadas hacia la superficie en correlación con la longitud de cada dedo. El aspecto de estos innovadores teclados es sorprendente, pero, sin ninguna duda, el tiempo demostrará sus grandes ventajas (considerable incremento de la velocidad y ritmo de escritura, menor número de lesiones acumulativas). Además de la longitud de los dedos debe tenerse en cuenta la posición más natural de muñecas y antebrazos. La disposición de las letras sobre el teclado según el famoso modelo QWERTY, tan inexplicable como aceptado por la mayoría, parece más propio de un conjuro de magia que de un razonamiento lógico. August Dvorak y Wuhan L. Dealey han propuesto un teclado que fomenta la alternancia de las dos manos cuando se mecanografía. En este sistema las vocales se sitúan en la fila central y las consonantes que se usan con más frecuencia bajo los dedos de la mano derecha, en la fila central. Las nuevas disposiciones de las letras sobre el teclado, ajustando a las frecuencias de uso de cada lengua, a pesar de sus ventajas en cuanto a movimientos de las manos y velocidad de escritura, tropiezan con la dificultad de sustituir el parque de teclados actual y

⁴¹ *Ibíd. p.45.*

el gravísimo problema de volver a aprender a escribir⁴².

En relación con el otro dispositivo de entrada/salida objeto de estudio, se encuentra el ratón. Desde la aparición de interfase de usuario, muy accesibles por medio de menús empezaron a surgir unos dispositivos apuntadores para facilitar su uso. Mediante un movimiento de estos apuntadores especiales se podía señalar cualquier punto de la pantalla, y con un botón se indicaba la opción seleccionada. Este tipo de dispositivos, lo suficientemente pequeños para caber en la palma de la mano, se asemejan a un ratón que se escabulle por la mesa, de ahí su nombre⁴³.

Existen ratones de uno, dos, tres botones e incluso más. Pero como a medida que aumenta el número de botones se complica su utilización y pierden en funcionalidad, los ratones de dos botones se han exigido como estándares en este tipo de dispositivos. Un ratón confortable requiere un ángulo de curvatura de unos 45° para que la mano descansa sobre su superficie, y un adecuado tamaño para que adopte una posición natural con el dedo pulgar y meñique a ambos lados del dispositivo. En la actualidad, se ha avanzado en estos ratones informáticos y existen dispositivos para zurdos y hasta para las personas con manos grandes⁴⁴.

Los únicos inconvenientes de los ratones son que suelen recoger toda la suciedad que se encuentra en la superficie donde ruedan y, sobre todo, que requieren un cierto espacio donde operar en el escritorio; de todas formas unas consideraciones generales son, la forma del ratón debe adaptarse a la curva de la mano y su tamaño al percentil 5 de los usuarios; el movimiento del ratón debe resultar fácil y la superficie sobre la que descansa debe permitir su libre movimiento durante el trabajo; los pulsadores de activación deben moverse en sentido perpendicular a la base del ratón y su accionamiento no debe afectar a la posición del ratón en el plano de trabajo; el manejo del ratón debe permitir el apoyo de parte de los dedos, mano o muñeca en la mesa de trabajo con el fin de lograr un accionamiento más preciso y, en su caso, poderse mantener parado; la retroacción visual desde la pantalla debe ser rápida; el manejo del ratón debe ser posible para diestros y zurdos, y si poseen cable de entrada, éste no debe situarse nunca entre la mano y la superficie⁴⁵.

Los problemas ergonómicos, son las anomalías que se presentan en la interacción de la persona con los elementos que le rodean y que llegan a constituir problemas de salud graves y en ocasiones irreversibles. Las afecciones visuales, se asocian principalmente con problemas de

⁴² *Ibíd.*

⁴³ *Ibíd. p.46.*

⁴⁴ *Ibíd.*

⁴⁵ *Ibíd.*

iluminación. También se encuentran los traumas físicos, ubicados en los tejidos musculares o tendones y se manifiestan en los músculos de la espalda, las piernas, brazos y manos⁴⁶.

Los factores de riesgo asociados están tipificados por las características del trabajo que han sido vinculadas con lesiones. Los elementos físicos, están caracterizados por la postura, velocidad, aceleración, repetición y duración, y ambientales como iluminación, frío, calor, iluminación y ruido. Estos elementos son característicos de los problemas ergonómicos⁴⁷.

Los efectos comunes de las cargas y vibraciones sobre las articulaciones, se puede decir que son muchas las lesiones que presentan los trabajadores durante el desarrollo de sus labores, por la incorrecta manipulación, que pueden representarse en lesiones de tipo traumático, inflamatorio, degenerativo, etc.⁴⁸.

La articulación de la muñeca, permite que la mano pueda ser orientada en cualquier plano del espacio con respecto al antebrazo. Esta articulación tiene dos ejes y permite movimientos de flexión y laterales. Para los movimientos de los dedos, se dispone de numerosas articulaciones de un solo eje, con excepción del pulgar. Como protección de los músculos correspondientes. Se forma un tendón plano que puede ser contraído por los del antebrazo y la mano. Con ello, los dedos se convierten en pequeñas extremidades que, de cierto modo cuelgan del metacarpo, más rígido⁴⁹.

Las lesiones a nivel de la muñeca, tenemos el Síndrome de túnel carpiano, que es el atrapamiento nervioso más común de la extremidad superior. El nervio mediano es comprimido por las estructuras del túnel del carpo, fascia palmar y su contenido. Hay muchos factores ocupacionales en la generación de este síndrome. Entre los más comunes se encuentra el trabajo repetitivo, posiciones inadecuadas y vibraciones ocupacionales. Ante su sospecha deben descartarse otras patologías como causa del mismo, tales como diabetes, alcoholismo, enfermedad de Raynaud, entre otras, y hacer un buen interrogatorio sobre estructuras organizacionales. El síndrome del túnel carpiano es más frecuente en las mujeres⁵⁰.

Entre otros síndromes de atrapamiento del miembro superior, se cuenta con el doble atrapamiento, que es la asociación de un síndrome del túnel del carpo y un opérculo torácico o una radiculopatía. También encontramos el

⁴⁶ RODRÍGUEZ, GERMÁN E. *Seminario de metodología de investigación. Facultad de ciencias económicas y administrativas. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Bogotá. 2001.*

⁴⁷ MONDELO, P., TORADA, E., GONZÁLEZ, O. & GÓMEZ M. *Óp. Cit.*

⁴⁸ *Ibíd.* p. 87.

⁴⁹ *Ibíd.* p. 94.

⁵⁰ *Ibíd.* p. 96.

túnel cubital a nivel del codo con sintomatología distal de parestesias en territorio del cubital y debilidad en los músculos inervados por él. De igual forma, se encuentran el síndrome interóseo anterior, del pronador, interóseo posterior. La enfermedad de Quervain es la tenosinovitis del abductor *pollicis longus estensor pollicis brevis* sobre la apófisis estiloides del radio, caracterizado por dolor que aumenta con los movimientos de muñeca y del pulgar, hipersensibilidad a la palpación del tendón y limitación funcional. Entre las patologías de la mano relacionadas con el trabajo son más frecuentes la tendinitis de flexores o extensores, esguinces y fracturas asociadas con el trabajo repetitivo o trauma. También son frecuentes las neuritis digitales por uso de herramientas mal adaptadas y la enfermedad de mano blanca asociada a vibración o síndrome de Raynaud⁵¹.

Centrándose el problema objeto de estudio, se encuentra que el uso generalizado de computadores en los sitios de trabajo obliga a reorganizar el espacio y a considerar nuevos hábitos. Para lograrlo, la ergonomía establece unas normas que hacen que la relación entre las personas y su entorno laboral contribuya a su bienestar. El trabajo con computador no presenta grandes riesgos, en cuanto a accidentes o patologías laborales, pero puede producir en las personas trastornos que se traducen en fatiga mental, problemas visuales, dolores de espalda, cuello, brazos, manos y muñecas.⁵².

Entre los muchos problemas que afectan a la salud en las salas de informática, se destacan los efectos en la visión, que pueden estar asociados a la cercanía con el monitor, para lo cual los expertos recomiendan una distancia no inferior a 40 centímetros entre el monitor y los ojos del usuario. El borde superior del monitor debe quedar a nivel con los ojos del usuario, ya que en caso contrario causa cansancio visual y de los músculos del cuello. El brillo y reflejos de monitor exigen un esfuerzo visual adicional, especialmente generados por la mala ubicación del mismo. Se presenta mucha sequedad en los ojos y no se utilizan lágrimas artificiales o no se hacen pausas después de cada hora de trabajo. Los dolores en el cuello evidencian problemas musculares causados por un posición muy baja del monitor y en muchos casos por una ubicación no frontal del mismo. El cansancio en los hombros está asociado con las malas posturas, derivadas de sillas, teclados o escritorios muy altos. Estos elementos deben ser ajustables, ya que por las mismas razones, se presentan dolores en espalda y piernas. El uso del ratón y teclado generan movimientos repetitivos en las manos que ocasionan lesiones por estrés, en donde la inflamación de los tendones en conjunto con la presión de los huesos de la muñeca, causan el síndrome del túnel carpiano, que inicia con dolores y entumecimiento y con el tiempo pueden volverse totalmente incapacitantes, y esto se puede mitigar mediante el uso de teclado por debajo de los codos; de igual forma, la colocación del ratón de

⁵¹ *Ibíd.* p. 97.

⁵² SURATEP. *Ergonomía, la posición más sana.* (2001) p.4.

acuerdo a si la persona es diestra o zurda, caso en el cual debe estar situado análogamente⁵³.

El uso extendido de computadores en todo el mundo y específicamente en los sitios de trabajo obliga a reorganizar el espacio y a considerar nuevos hábitos. Para lograrlo, la ergonomía establece unas normas que hacen que la relación entre las personas y su entorno laboral contribuya a su bienestar. El trabajo con computador puede producir en las personas trastornos en brazos, manos y muñecas. Buena parte de ellos se solucionan al adoptar las normas de construcción y diseño de los muebles de oficina, de igual manera, al seguir las recomendaciones de uso que son impulsadas tanto por los ergónomos como por las propias empresas. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, NIOSH, es un organismo de control que marca políticas de salud ocupacional y hace recomendaciones sobre temas para el bienestar y salud de los trabajadores.⁵⁴

El uso indiscriminado de los computadores en las últimas décadas, ha producido unos ergonómicos relacionados su utilización. Muchos trabajos de computador ofrecen pocas oportunidades para actividades o posturas alternativas, y, gracias a la fluidez de los teclados en comparación con las máquinas de escribir, se puede teclear más rápidamente y por periodos ininterrumpidos más largos que antes⁵⁵. Muchas personas cada vez con mayor frecuencia buscan ayuda médica con el propósito de aliviar dolores en las muñecas, brazos y otras molestias. El diagnóstico apunta a lesiones por estrés repetitivo, y su causa, el uso excesivo del teclado, mouse y otros elementos. En los congresos de ortopedia los médicos, han manifestado su preocupación por el número creciente de personas en su mayoría trabajadores y estudiantes que sufren del síndrome del túnel carpiano, tendinitis y otras condiciones médicas que indican un claro daño en los músculos, tendones y nervios⁵⁶.

⁵³ *Ibíd.* Págs. 6 y 7.

⁵⁴ *Ibíd.*

⁵⁵ *Ibíd.*

⁵⁶ GONZÁLEZ JOSÉ A. *El PC puede ser nocivo para la salud*; Revista ENTER, Casa Editorial El Tiempo Edición 54, Págs. 5 y 6. Febrero 2003. Bogotá D.C.

7.2. MARCO CONCEPTUAL

La presente investigación, se desarrollo a partir de la disciplina de la *salud ocupacional*⁵⁷, ciencia que busca preservar y mantener el bienestar físico, mental y social en los trabajadores de una organización, promoviendo la salud y calidad de vida para los trabajadores y velando por el patrimonio de la organización. Para lograr medir los efectos de presente trabajo, se remitió el estudio a una de las ramas de la salud ocupacional, denominada la *higiene industrial*⁵⁸, subprograma que realiza la identificación, evaluación y control de los factores del ambiente de trabajo que puedan afectar la salud de los trabajadores. Mediante el factor del riesgo ocupacional, que es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas, capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente. Para minimizar y controlar estos agentes se debe contar con un *panorama de factores de riesgo*⁵⁹, que es una técnica metodológica que permite recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existentes en un contexto laboral, con el fin de planificar las medidas de prevención y control más convenientes y adecuadas. En esta estrategia se encuentran elementos como *la fuente de riesgo*⁶⁰ que señala el objeto, elemento, sustancia, etc., que causó la lesión al trabajador. De manera similar, se encuentra el *riesgo*⁶¹, que se refiere a la existencia de elementos, fenómenos, etc., que pueden tener el potencial para producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Se estudió también, la noción de *población expuesta*⁶², como el número de trabajadores de área objeto de estudio que pueden ser afectadas directa o indirectamente por el factor de riesgo ergonómico. De manera concomitante se estableció el elemento *peligrosidad*⁶³, que como dato cuantitativo obtenido del factor de riesgo ergonómico detectado en el área, que permite determinar y comparar la potencialidad de daño de un factor de riesgo frente a los demás y también, las consecuencias, que se refiere a las alteraciones negativas en el estado de salud de las personas, así como el patrimonio y la imagen de la la Organización Colsanitas S.A.

⁵⁷ SALUD OCUPACIONAL. Diccionario. En Internet. 14/10/2010 Hora 17:20. saludocupacionalsena.blogspot.com/2007/11/diccionario.html.

⁵⁸ *Ibíd.*

⁵⁹ SURATEP. Glosario. En Internet. 14/10/2010 Hora 18:43. www.suratep.com/index.php?option=com...id... -

⁶⁰ *Ibíd.*

⁶¹ *Ibíd.*

⁶² *Ibíd.*

⁶³ *Ibíd.*

Esta investigación, focalizó su interés en los *riesgos ergonómicos*⁶⁴ en el área de Servicios Médicos de la empresa Colsanitas S.A. éstos, son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos, señalados como, sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, comandos, superficies y relaciones de trabajo, entendiendo por ergonomía como el estudio del trabajo en relación con el contexto de trabajo, y con quienes lo realizan. De igual manera, 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, pero direccionada a verificar su incidencia en la *enfermedad profesional*⁶⁵ que hace referencia a todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, en el medio en que se ha visto obligado a trabajar, y que ha sido determinada como tal por el Gobierno Nacional, que para el caso de la investigación, se ocasiona por algunos elementos del computador, entendiéndolo a su estado físico tecnológico, que trabaja o interactúa de algún modo con la computadora, y que incluye los elementos internos como el disco duro, CD- ROM, cableado, circuitos, etc., e incluso hace referencia a elementos externos como la impresora, el mouse, el teclado, el monitor y demás periféricos. Los elementos en estudiados, en esta investigación son el teclado, que es la parte del sistema desde donde se ingresa y se solicita información. Su fabricación obedece a un diseño alfanumérico similar al de una máquina de escribir y numérico como el de una calculadora y el ratón, que es el elemento de control que sustituye en cierto grado el teclado y representa el desplazamiento que se hace sobre una superficie auxiliar sobre la pantalla del computador.

Para este estudio de tipo *descriptivo*, se tomó una *muestra* de 16 empleados del área de Servicios Médicos, de un total de 47 personas pertenecientes a la sección, tomando el criterio de disponibilidad, deseo de participar en la investigación y lo señalado por el jefe de área. Como instrumento se tomó la *Norma GTC-45 de Icontec*, en el que se discriminan el área de estudio, *Riesgo*⁶⁶, *Fuente del riesgo*⁶⁷, *Exposición*⁶⁸, *Sistema de control hallado y control en la fuente (F), el medio (M) o en el Individuo (I)*⁶⁹, *Grado de peligrosidad*⁷⁰, *probabilidad*⁷¹, *exposición*⁷², *consecuencias*⁷³, *Grado de Peligrosidad (GP)*⁷⁴,

⁶⁴ *Ibíd.*

⁶⁵ *Ibíd.*

⁶⁶ SALUD OCUPACIONAL. *Diccionario. Óp. Cit.*

⁶⁷ *Ibíd.*

⁶⁸ *Ibíd.*

⁶⁹ *Ibíd.*

⁷⁰ *Ibíd.*

⁷¹ *Ibíd.*

⁷² *Ibíd.*

⁷³ *Ibíd.*

⁷⁴ *Ibíd.*

Necesidad de monitoreo en la fuente (F), o en el individuo (I⁷⁵) y Acciones a seguir⁷⁶. De acuerdo al procesamiento de los datos, se generó una matriz que especifica en forma estructurada los factores antes señalados, y finalmente se hacen las conclusiones del trabajo, y finalmente las recomendaciones para la Organización Colsanitas S.A., en procura de lograr beneficios empresariales y humanos, desde la disciplina de la Administración de Empresas..

⁷⁵ *Ibíd.*

⁷⁶ *Ibíd.*

7.3. MARCO LEGAL

A continuación, se relacionan las normas y leyes utilizadas como apoyo de este proyecto:

MINISTERIO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 9 de enero 24 de 1979. Es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones

MINISTERIO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 100 de diciembre 23 de 1993. Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y el Sistema General de Riesgos Profesionales y las Administradoras de Riesgos Profesionales.

MINISTERIO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 de 1979. Conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL Y MINISTERIO DE SALUD. Decreto 614 de 1984. Crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 1016 de marzo 31 de 1989. Establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 1832 de Agosto 3 de 1994. Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 692 de 1995. Por el cual se adopta el manual para la calificación de la invalidez.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 1832 de Agosto 3 de 1994. Por el cual se adapta la tabla de enfermedades profesionales en Colombia.

8. ASPECTOS METODOLOGICOS

8.1. EL TIPO DE INVESTIGACION

El tipo de investigación es descriptiva. La investigación descriptiva es aquella en que “se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio. El autor metodológico menciona, que “tradicionalmente se define la palabra describir como el acto de representar, reproducir y representar o figurar a personas, animales o cosas” y agrega: “Se deben describir aquellos aspectos mas característicos, distintivos y particulares de estas personas, situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que le hacen reconocibles a los ojos de los demás”. De acuerdo con este autor una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad de seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de dicho objeto. La investigación descriptiva muestra, narra, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías etcétera. Pero no se dan explicaciones o razones del por qué de las situaciones, de los hechos, los fenómenos etc.⁷⁷. Sobre el particular se hace referencia a representar las características del riesgo ergonómico en el área de servicios médicos de Colsanitas S.A., bajo este esquema de investigación.

8.2. MÉTODO

El método aplicado para esta investigación es inductivo. El método inductivo, es proceso de conocimiento que se inicia por la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales, que pueden ser aplicadas a situaciones similares a la observada. La inducción es una forma de raciocinio o argumentación. Por tal razón lleva un análisis ordenado, coherente y lógico de problema de investigación, tomando como referencias premisas verdaderas⁷⁸. El acercamiento se realiza mediante la observación. Observar es advertir los hechos como se presentan, de una manera espontánea, y consignarlos por escrito. La observación como procedimiento de investigación puede entenderse como “El proceso mediante o a través del cual, se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una

⁷⁷ BERNAL TORRES, Cesar Augusto. *Metodología de la Investigación Para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales*. México: Editorial Pearson. 2006. p. 112

⁷⁸ MÉNDEZ ÁLVARES, Carlos Eduardo. *Metodología*. 2ª. Edición. Mc Graw Hill. Colombia. 1997 p. 130, 134.

conjetura que se quiere investigar”⁷⁹. Por lo cual este método es idóneo para nuestra investigación.

La observación es un procedimiento importante en la investigación científica. En muchas circunstancias el administrador se olvida de emplear la observación como método de conocimiento por el cual puede obtenerse información, creyendo que esta se encuentra solo en la encuesta o en las fuentes secundarias⁸⁰. Específicamente se hizo apropio de la observación directa que es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos sobre su propia observación presenta como variantes: a) la observación ínter subjetiva, basada en el principio de que en observaciones repetitivas de la mismas respuestas por el mismo observador deben producir los mismos datos; b) la observación intra-subjetiva que expone que observaciones repetitivas de las mismas respuestas por observadores diferentes deben producir los mismos datos⁸¹.

Para la investigación se tomará la observación no participante que es aquella en la que el investigador hace uso de la observación directa sin ocupar un determinado nivel o función dentro de la comunidad, en la cual se realiza la investigación⁸².

El área observada se constituye en los servicios médicos de Colsanitas S.A., sin ocupar un determinado nivel o función dentro de la comunidad⁸³. Como bien se describe en los párrafos anteriores la aplicación se hace mediante la observación, considerado un método de investigación científica, en donde se recogió la información a partir de la realización de sus labores en exposición a los riesgos ergonómicos.

⁷⁹ MÉNDEZ ALVARES, Carlos Eduardo. *Metodología*. 4ª. Edición. Mc Graw Hill. Colombia. 2006 p. 238, 239.

⁸⁰ *Ibíd.*

⁸¹ TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *Metodología formal de la investigación científica*. Segunda Edición. Editorial Limusa, Noriega Editores México D.F. Pág. 93

⁸² MÉNDEZ ALVARES, Óp. Cit. Pág. 251.

⁸³ PALENCIA AVENDAÑO María Luisa UNAD, *Módulo Metodología de la Investigación*, p.142.

8.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La selección de la muestra se realizó conforme al criterio de disponibilidad, y el deseo de los sujetos de tomar parte en el trabajo⁸⁴.

De acuerdo a las disposiciones de la persona en jefe y a los criterios anteriormente señalados, se tomó una muestra representativa de 16 personas del área, de un total de 47, lo cual equivale a un 30 por ciento del universo, de tal manera que se considera ampliamente confiable la muestra con la que se trabajó.

8.4. INSTRUMENTO

Se utilizó el instrumento para recolección de la información (Diagnóstico de Condiciones de Trabajo o Panorama de Factores de Riesgo), norma Icontec GTC 45 de 1997⁸⁵.

8.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de la información se llevó a cabo mediante visitas sistemáticas al área de servicios médicos y se registraron los datos observados en la metodología del instrumento. Los registros se tomaron a través de la observación cuantitativa es una técnica de recolección de información en donde las variables a observar han sido definidas antes de iniciar la recolección y se enfoca en informaciones que pueden ser evaluadas por los sentidos (a partir de datos visuales, auditivos, etc.), aunque se siguen reglas para el registro. En este punto, el papel de observador es de participación pasiva, en donde él esta presente, pero no interactúa⁸⁶. Sobre este punto el equipo investigador se limitó a observar a los empleados en sus puestos de trabajo, pero no tuvo otro acercamiento diferente con las personas objetos de estudio, conforme a los criterios del instrumento y el tipo de investigación.

⁸⁴ CLARK-CARTER D (2002) *Investigación en Psicología cuantativa: Del diseño experimental al reportaje de investigación*. Oxford University Press. (2002) México Pág.86.

⁸⁵ GUÍA PARA EL DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y O PANORAMA DE FACTORES DE RIESGOS. Norma GTC 45, Editorial Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, Icontec, 1997.

⁸⁶ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO Carlos, BAPTISTA LUCIO, Pilar. *Metodología de la investigación*. Cuarta Edición Ed. Mc Graw Hill. 2006. México. p. 596.

8.6. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

El propósito de este trabajo investigativo fue realizar un diagnóstico de los factores de riesgo ergonómico en la operación del teclado y el ratón en la en la ocurrencia de la enfermedad profesional, desde la identificación de los factores de riesgo para un programa de higiene industrial. Para el desarrollo de ésta, se hizo apropio de el panorama general de factores de riesgo formulado por la norma Icontec 45 de 1993. El trabajo de campo se realizó en las instalaciones de Colsanitas S.A. y se tuvo en cuenta para el estudio el

Area/ Sección	Riesgo	Fuente del riesgo	Sistema de control hallado			Cons. C	Exp. E	Prob. P	Grado de peligro GP	Monitoreo		Acciones a seguir
			F	M	I							
Servicios Médicos	Ergonómico Movimientos repetitivos Trabajo repetitivo de la mano y antebrazo con torsión de la muñeca.	Ratón	X		X	5	10	6	1500	X	X	Se requiere corrección Inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.
Servicios Médicos	Ergonómico Movimientos repetitivos Alto esfuerzo, postura mal formada, o actividad de de teclas.	Teclado	X		X	5	10	6	1500	X	X	Se requiere corrección Inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.

ratón y el teclado del computador en sus diferentes propiedades y características. De acuerdo a esto se procedió a efectuar el análisis de los factores de riesgo ergonómico con la plantilla determinada para esta aplicación, mediante la observación directa. Esta matriz, consigna en forma puntual y estructurada los resultados de acuerdo a las siguientes categorías:

- Ubicación/sección
- Riesgo
- Fuente del riesgo
- Exposición
- Sistema de control hallado y control en la fuente (F), el medio (M) o en el Individuo (I).
- Probabilidad, exposición, consecuencias

- Grado de Peligrosidad (GP).
- Necesidad de monitoreo en la fuente (F), o en el individuo (I).
- Acciones a seguir.

9. PANORAMA DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Comentarios: De acuerdo a los datos arrojados por el estudio, se determina que en área de Servicios Médicos, se presenta el riesgo ergonómico, relacionado con lo operación del ratón y el teclado del computador, en las siguientes caracterizaciones:

A nivel de consecuencias, se describe una constante de 5 correspondiente a lesiones con incapacidad y/o daños hasta el 1% del capital, teniendo en cuenta que los límites de esta variable están definidos por, lesiones a las personas, daños a la propiedad, y costos representados en tiempo perdido, días de incapacidad y reparaciones.

Respecto a la exposición, definida como la frecuencia con que las personas entran en contacto con el factor de riesgo, se determina un valor de 10, ya que lo hacen constantemente o muchas veces al día.

En cuanto a la probabilidad, se asigna una constante de 6, ya que su grado de severidad, señala que es completamente posible, nada extraño y tiene una probabilidad del 50%.

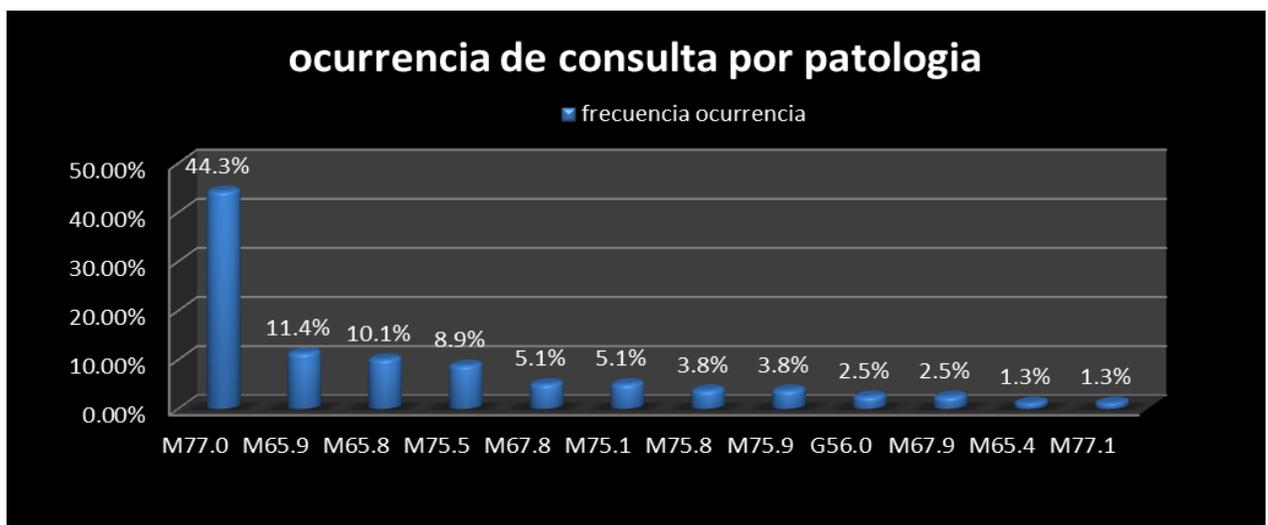
En sumatoria, la magnitud encontrada, expresa un grado de peligrosidad por encima del estándar de permisividad, lo cual conlleva a una acción a seguir en la que se requiere una corrección inmediata y que la actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.

Como se expresó en la descripción del problema, en el año 2009 se reportaron 79 casos por trastornos musculoesqueléticos representados en tendinitis, epicondilitis, trastornos relacionados con el síndrome del túnel carpiano, entre otros.

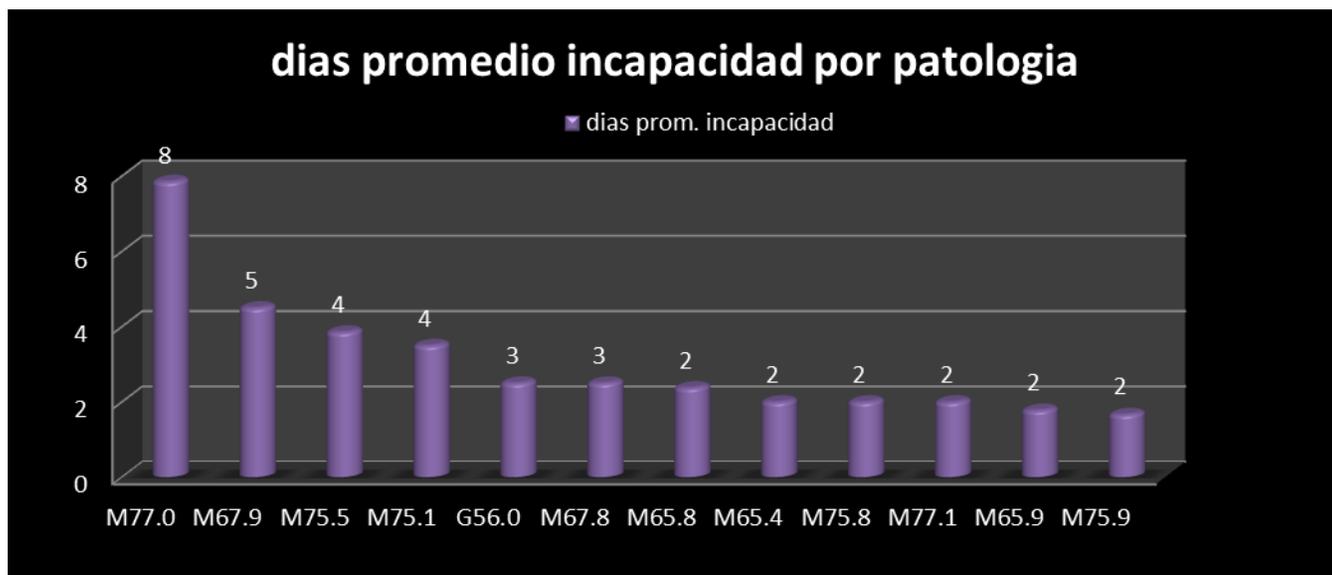
10. CARACTERÍSTICAS DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL ÁREA DE SERVICIOS MÉDICOS DE COLSANITAS S.A.

⁸⁷ Estadísticas por patología y recurrencia de incapacidades ocasionadas por el

Codigo	Descripcion Codigo	Frecuencia	frecuencia a
M77.0	EPICONDILITIS MEDIA	44.30%	35
M65.9	SINOVITIS Y TENOSINOVITIS, NO ESPECIFICADA	11.39%	9
M65.8	OTRAS SINOVITIS Y TENOSINOVITIS	10.13%	8
M75.5	BURSITIS DEL HOMBRO	8.86%	7
M67.8	OTROS TRASTORNOS ESPECIFICADOS DE LA SINOVIA Y DEL TENDON	5.06%	4
M75.1	SINDROME DEL MANGUITO ROTATORIO	5.06%	4
M75.8	OTRAS LESIONES DEL HOMBRO	3.80%	3
M75.9	LESION DEL HOMBRO, NO ESPECIFICADA	3.80%	3
G56.0	SINDROME DEL TUNEL CARPIANO	2.53%	2
M67.9	TRASTORNO SINOVIAL Y TENDINOSO, NO ESPECIFICADO	2.53%	2
M65.4	TENOSINOVITIS DE ESTILOIDES RADIAL (DE QUERVAIN)	1.27%	1
M77.1	EPICONDILITIS LATERAL	1.27%	1
Total general		100.00%	79



⁸⁷ Tabla 1



88

Días promedio de incapacidad autorizada según el tipo de patología, con mayor incidencia representada en epicondilitis media y sinovitis.

Código	Patología	días prom. incapacidad
M77.0	EPICONDILITIS MEDIA	8
M67.9	TRASTORNO SINOVIAL Y TENDINOSO, NO ESPECIFICADO	5
M75.5	BURSITIS DEL HOMBRO	4
M75.1	SINDROME DEL MANGUITO ROTATORIO	4
G56.0	SINDROME DEL TUNEL CARPIANO	3
M67.8	OTROS TRASTORNOS ESPECIFICADOS DE LA SINOVIA Y DEL TENDON	3
M65.8	OTRAS SINOVITIS Y TENOSINOVITIS	2
M65.4	TENOSINOVITIS DE ESTILOIDES RADIAL (DE QUERVAIN)	2
M75.8	OTRAS LESIONES DEL HOMBRO	2
M77.1	EPICONDILITIS LATERAL	2
M65.9	SINOVITIS Y TENOSINOVITIS, NO ESPECIFICADA	2
M75.9	LESION DEL HOMBRO, NO ESPECIFICADA	2

89

⁸⁸ Grafico estadístico 1

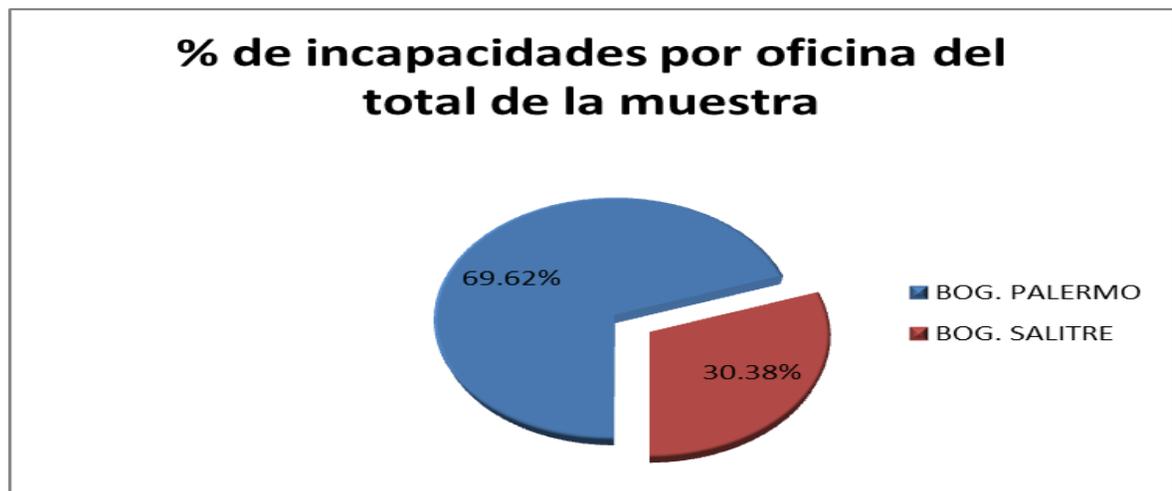
⁸⁹ Tabla 2

De igual manera las patologías en relación con la sinivitis y la epicondilitis relacionan mayor número de días por incapacidad lo que evidencia la marcada limitación del funcionario para ejercer su labor y la tendencia a enfermedad crónica, y potencialmente condicionados por ello a probable calificación de enfermedad profesional y a futuro posibles empleados a reubicar.

Recurrencia de incapacidad por oficina del total de la muestra

Oficina	# de casos	% de casos
BOG. PALERMO	55	69.62%
BOG. SALITRE	24	30.38%
Total general	79	100.00%

90



91

La grafica evidencia la oficina de Palermo con mayor número de casos reportados en incapacidades, punto de partida para iniciar evolución de riesgo ergonómico y aplicación de correctivos.

Recurrencia de incapacidades por año

⁹⁰ Tabla 3

⁹¹ Grafico 3

Año	numero de casos	% ocurrencia por año
2009	43	54.43%
2010	36	45.57%
Total general	79	100.00%

9293



94

⁹² Tabla3

⁹³ Tabla 4

⁹⁴ Grafico 4

Imagen 1. Espacios incómodos para el desempeño del trabajo



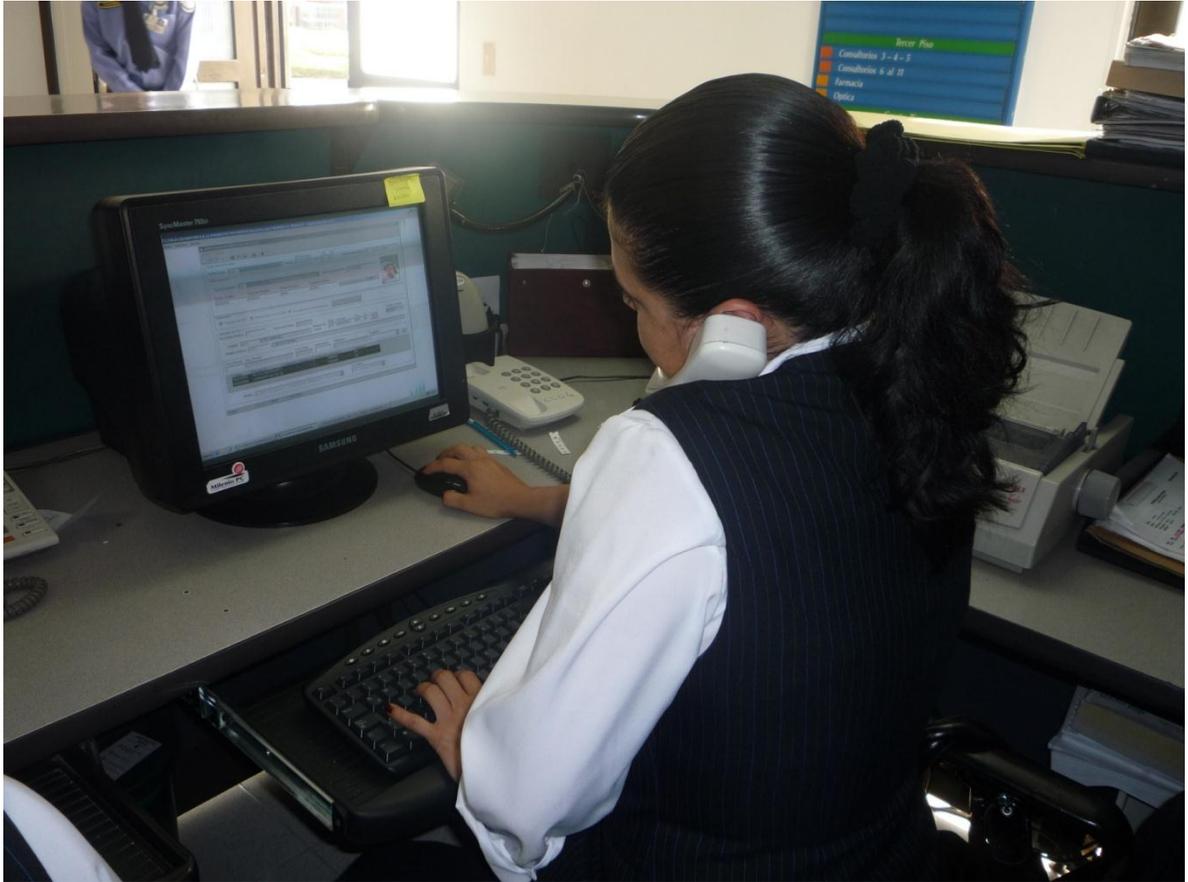
Comentarios a la gráfica: Se observa en el entorno del puesto de trabajo, espacios significativamente limitados para operar con los brazos y manos, puesto que existen un sinnúmero de elementos que ocupan todo el escritorio. De manera similar, se visualiza el mismo fenómeno por debajo de la mesa, lo que dificulta el movimiento para los miembros inferiores. El importante destacar la posición del monitor en forma vertical, al igual que el reflejo que este ostenta.

Imagen 2. Operación defectuosa en el uso del teclado y el ratón



Comentarios a la gráfica: Como bien se puede observar, la posición de la empleada es inadecuada en referencia al su falta de apoyo en la silla, estiramiento pronunciado del brazo, monitor torcido y muy distante para la ejecución de tareas.

Imagen 3. Actividades múltiples



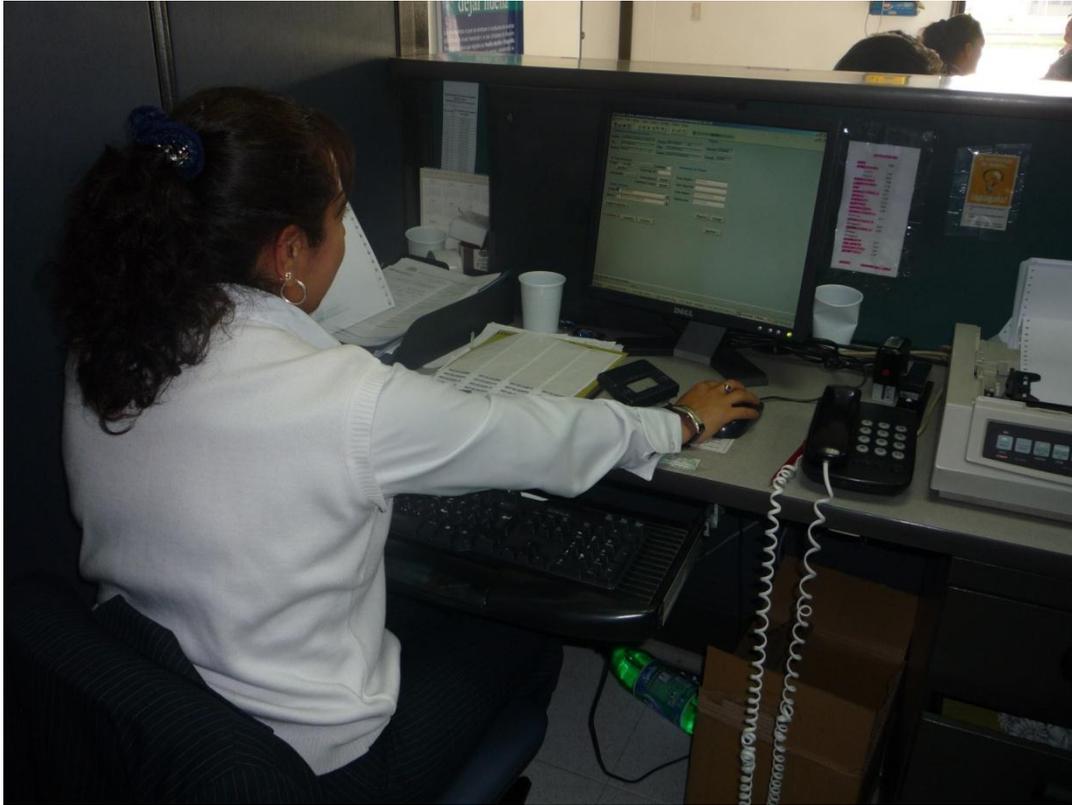
Comentarios a la gráfica: Se visualiza a la empleada manipulando el monitor, el teclado, y el ratón, y simultáneamente contestando el teléfono que la obliga a ladear la cabeza para sostener el auricular, lo cual de hecho crea discomfort en el trabajo.

Imagen 4. Lugar de trabajo sobresaturado.



Comentarios a la gráfica: Como bien se observa, el trabajador labora en condiciones sobresaturadas, en donde la cantidad de artículos sobre el mobiliario, hacen dificultosa la labor con el teclado y el ratón.

Imagen 5. Ausencia de elementos ergonómicos.



Comentarios a la gráfica: Como nos representa la imagen, la postura de la trabajadora es inadecuada en conjunto con una silla que no ostenta características ergonómicas, usa un soporte no específico en ausencia de un pad-mouse, y la pantalla esta torcida a la izquierda.

Imagen 6. Reglajes inadecuados para el desarrollo del trabajo.



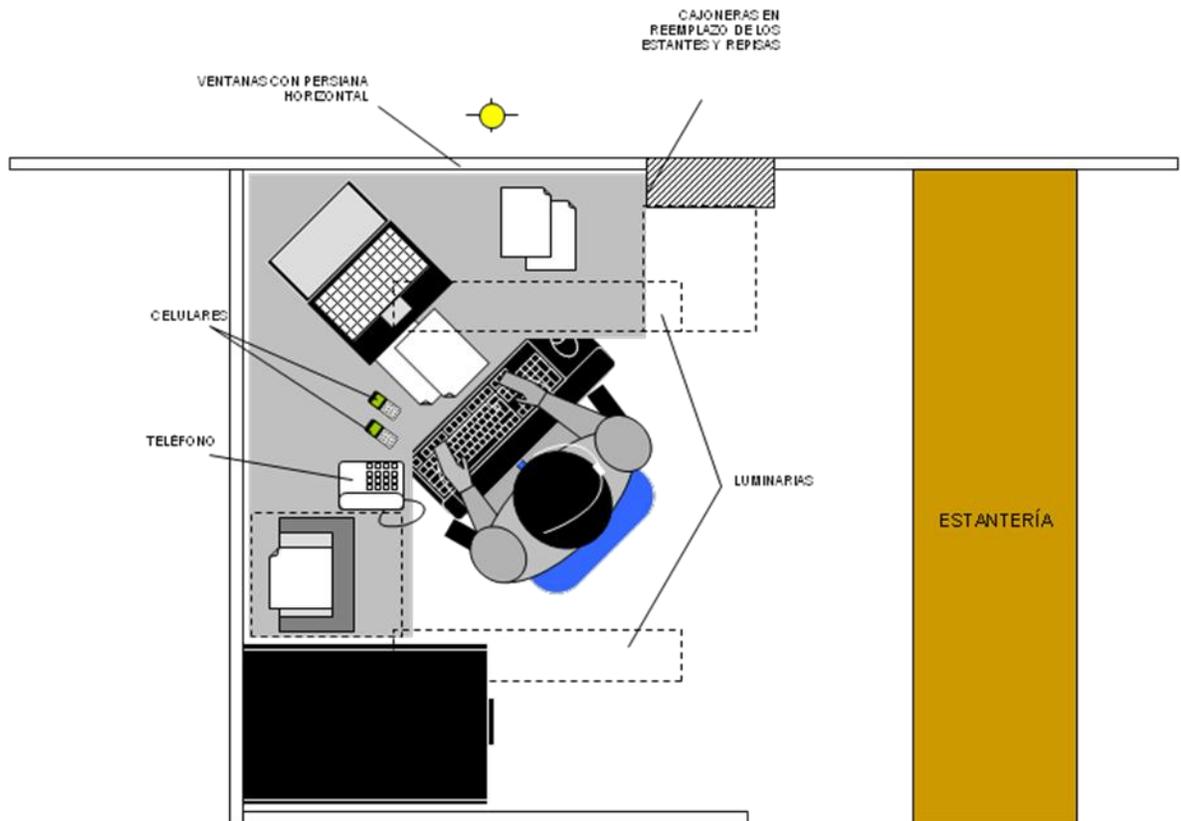
Comentarios a la gráfica: Como bien se puede apreciar en la imagen, no existen soportes para los brazos, la distancia entre los ojos de la empleada y el monitor es demasiada, está prácticamente sobre el teclado, debe estirar el brazo para utilizar el mouse, lo que claramente facultan a los riesgos ergonómicos.

Imagen 7. Mala postura y localización para la ejecución de tareas.



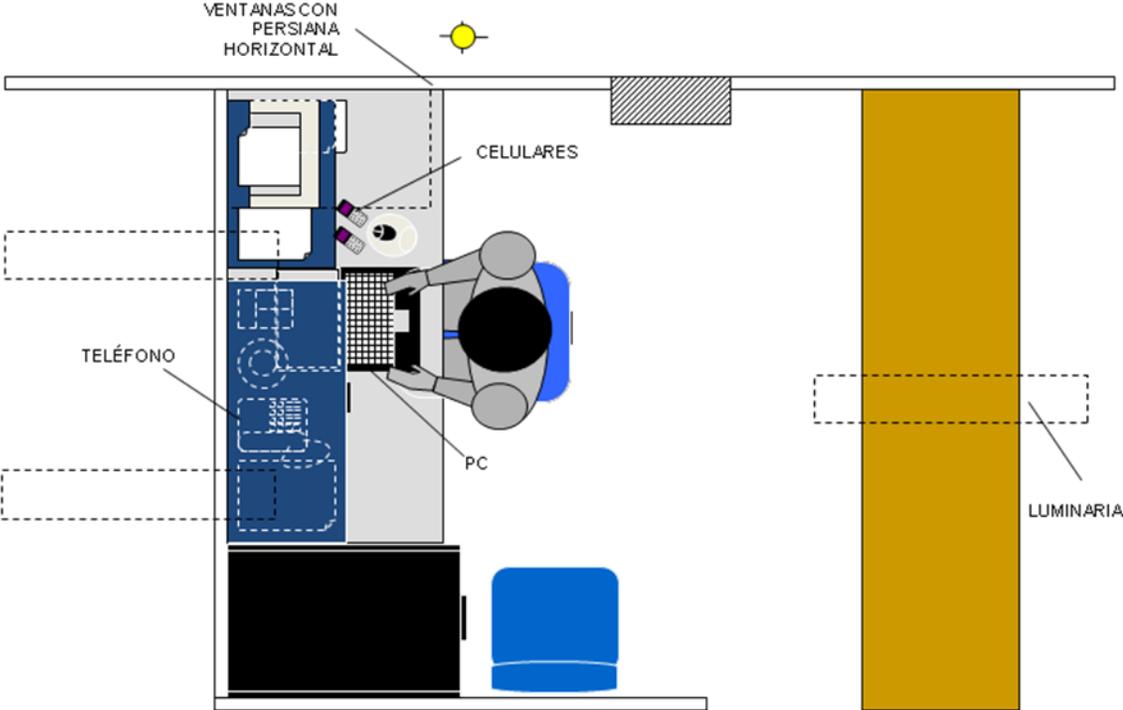
Comentarios a la gráfica: Nuevamente se evidencia la falta de apoyo para los brazos, no existen una estructura similar a un portapapeles, atiende público en el mismo sentido en donde está ubicada la pantalla, lo que le hace repetir movimientos cervicales en forma constante, teniendo la pantalla demasiado próxima.

Imagen 8. Diseño puesto de trabajo auxiliar de oficina.



Comentarios a la gráfica: Al diseñar o rediseñar puestos de trabajo habrá que tener en cuenta varios factores ergonómicos, como el tipo de las tareas que se habrá de realizar, cómo habrá que hacerlas y el tipo de equipo necesario para llevarlas a cabo

Imagen 9. Diseño puesto de trabajo cajero.



Comentarios a la gráfica: Los puestos de trabajo diseñados correctamente tienen en cuenta las características mentales y físicas del trabajador y las condiciones de salud y seguridad

11. CONCLUSIONES

De acuerdo a los datos arrojados por la investigación, y su posterior análisis de acuerdo a la Norma Icontec GTC 45 de 1997, la Organización Colsanitas S.A. en lo que respecta al área de Servicios médicos, debe poner en marcha un programa de factores de riesgo ergonómico, ya que sus repercusiones tienen alta injerencia en sus objetivos empresariales, ya que en referencia señalada anteriormente, se habla de 77 incapacidades por efectos de los riesgos ergonómicos, en una población de 47 personas, en tan sólo el año 2009. Lo cual nos da un promedio de 7.3 personas que mensualmente, lo que a su vez representa un 6.4% de empleados afectados, cifras alarmantes para una población laboral tan pequeña.

De otra parte, analizando los resultados de la aplicación de la norma GTC-O45 de ICONTEC, se describe que el nivel de las consecuencias, la exposición, la probabilidad y el grado de peligrosidad, a que son proclives los trabajadores del área de Servicios Médicos de Colsanitas S.A. a sufrir lesiones de tipo ergonómico, ya que su grado de peligrosidad supera en más de cinco veces el valor máximo permitido, que es de 270.

Como evidencia contundente, se han visualizado los riesgos en la operación del ratón y el teclado con fotografías bastante explícitas, que demuestran que los trabajadores del área objeto de estudio, no manejan en forma correcta estos elementos del hardware, sin contar otras acciones que igualmente constituyen el riesgo ergonómico, y que la organización tampoco hace provisión alguna de los mismos.

Como bien se ha demostrado, el manejo de el teclado y el ratón, se hacen incorrectamente, situación que para la organización puede traer consigo altos costos financieros sean muy altos. De tal manera, es de fácil prospectiva que sus efectos, tales como, mucho tiempo perdido, tratamientos médicos importantes afecten de manera significativa su patrimonio. .

De acuerdo a lo propuesto en este trabajo investigativo, se han referido los riesgos ergonómicos que se presentan en el área de Servicios Médicos de la organización Colsanitas S.A., refiriendo los aspectos morfológicos, fisiológicos, patológicos y médicos en general.

De manera infortunada el riesgo ergonómico ha sido manejado de manera secundaria con respecto a otros tipos de riesgos, lo cual indica que están desprovistos de la relevancia que adquieren en las labores asociadas con el uso del ratón y el teclado en trabajadores que lo hacen rutinariamente.

Las investigaciones realizadas a nivel internacional confluyen en los efectos nocivos del manejo de estos elementos en las actividades de los trabajadores, y que tienen una alta causalidad en la ocurrencia de la enfermedad profesional por la exposición a riesgos ergonómicos, lo cual prospecta un pronóstico poco alentador para aquellas empresas que no tomen medidas preventivas para evitar su aparición.

Por el tipo de actividad económica y por la labor desempeñada por los usuarios de los computadores en el área de Servicios Médicos en la organización, la empresa es clasificada como de bajo riesgo por la Administradoras de Riesgos Profesionales, lo cual se constituye un acelerador del problema, conforme a los resultados de esta investigación, toda vez, que se demuestra que el uso prologado del ratón y del teclado del computador por los efectos de la repetitividad, sobre esfuerzo a nivel de las manos, muñecas y antebrazos se constituyen como factores complacientes para la ocurrencia de la enfermedad profesional y que se materializan en lesiones osteo-musculares de cuidado, y en muchos casos irreversibles, que a su vez generar incapacidades temporales y potencialmente permanentes para realizar este oficio en la población estudiada, con eferentes en otras esferas de la vida y salud de sus empleados.

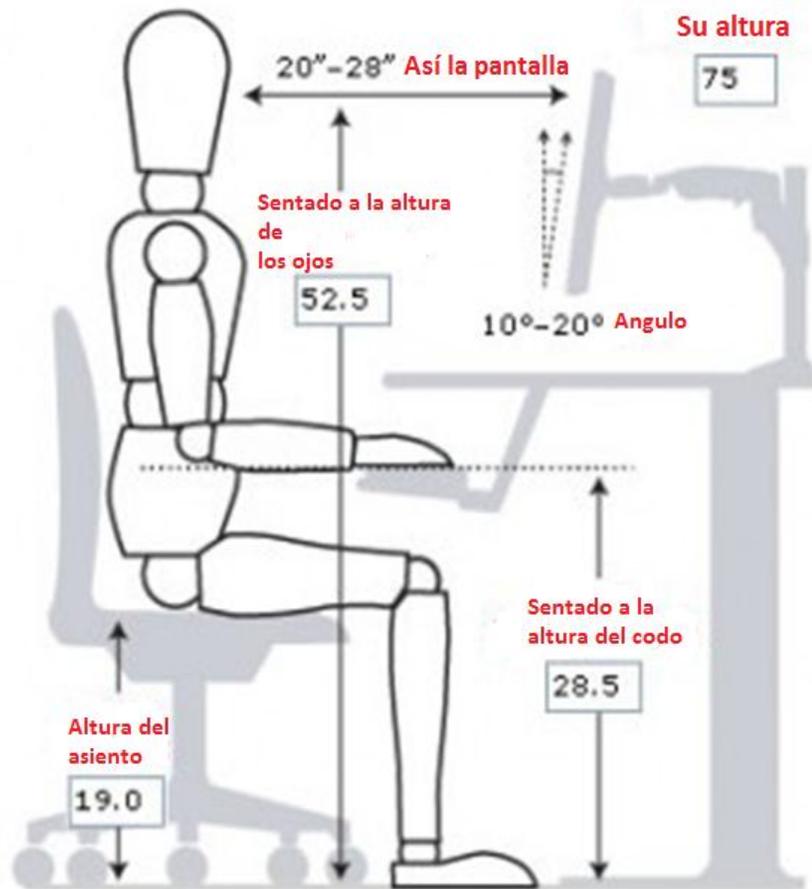
12. RECOMENDACIONES

Los puestos de trabajo relacionados con el uso del teclado y el ratón, deben ser estudiados pormenorizadamente, no sólo con referencia a los riesgos ergonómicos, sino con los riesgos físicos que pueden contribuir al factor de riesgo, sino hacer verificaciones en distribución de planta, aspectos humanos etc.

Para estimar los costos necesarios para crear un ambiente saludable y de confort en los trabajadores del área de Servicios Médicos, es importante destacar que el primer elemento es la consecución de un espacio mucho más amplio, bien puede ser una edificación mayor, con espacios más generosos que eviten el aglomera miento de objetos, el hacinamiento de personas, el cambio total de las sillas en operan los trabajadores, así como ordenadores con pantallas opacas, provistas de los protectores visuales del caso, ratones ergonómicos y teclados ergonómicos, y otros elementos como los pad-mouse, porta-documentos, etc. Si bien se considera que estos cambios pueden ser muy cuantiosos, una de las estrategias puede ser el realizarlo gradualmente, pero con un grado de impacto que genere consecuencias positivas y evidentes para los trabajadores y la compañía.

Se deben mejorar las condiciones de trabajo de las personas identificando las medidas y ejes de postura ideales para el desarrollo de trabajo, de acuerdo a la siguiente imagen:

Imagen 10. Ejes recomendados para las posturas de trabajo en escritorio.



Fuente: Pop Give

La silla, el escritorio, y el hardware deben cumplir con las siguientes características, en relación con el trabajador:

Imagen 11. Recomendaciones ergonómicas en el uso del computador (1).



Fuente: Pop Give

Según imagen 11, las recomendaciones ergonómicas en el uso del computador son: La cabeza y el cuello deben estar en posición recta, y los hombros relajados. El borde superior del monitor debe estar a nivel de los ojos o un poco por debajo. Los antebrazos y brazos deben estar a 90 grados o un poco más. Los antebrazos, muñecas y manos deben estar en línea recta y los codos pegados al cuerpo. La espalda es necesario que estén a 90 grados o un poco más, al igual que los muslos y piernas. En cuanto a los pies, se recomienda que estén pegados al suelo y sobre reposapiés. El ratón y otros dispositivos de entrada, deben estar próximos al teclado.

Es importante crear las bases físicas y de orden para el archivo de documentos, para que las área y superficies de trabajo que faciliten la labor

de los encargados reflejándose en su estado de salud, disponibilidad para el oficio, y bienestar general.

Establecer un programa estricto para la minimización de los agentes ergonómicos con pausas activas, y periodos de descanso que eviten que las acciones de la repetitividad se constituya en riesgo ergonómico.

Priorizar los riesgos ergonómicos en las actividades y cronogramas dispuestos en el programa de salud ocupacional de la compañía, dados los altos índices de vulnerabilidad encontrados en el estudio.

Estudiar la posibilidad de hacer diseños de los puestos de trabajo, que faciliten la noción de ubicación de los trabajadores de acuerdo a sus condiciones psicofisiológicas.

Realizar exámenes médicos y paramédicos de ingreso, ocupacionales, de tal forma que exista un control y seguimiento de los posibles síntomas asociados con los problemas de tipo ergonómico y el manejo de su evolución.

Dar paso a programas de prevención y capacitación, que permitan a los ocupantes de los cargos, tener las habilidades, conocimientos y recursos para un mejor manejo del problema.

Dotar a los trabajadores y a sus puestos de trabajo de sillas con descansabrazos para evitar posiciones incorrectas para la operación del ratón y el teclado, y en lo posible que sean teclados ergonómicos y ratones de fácil operación con pad-mouse con apoyo de silicona, que evite la inclinación de la muñeca.

Solicitar el apoyo de la Administradora de Riesgos profesionales, y otras entidades que pertenezcan al Sistema General de Seguridad Social Integral para que realicen, charlas, talleres, etc., tendientes a la reducción del riesgo ergonómico.

Darle vía a un Programa de Salud Ocupacional integral, de manera que los diferentes subprogramas que lo constituyen puedan ofrecer un mayor espectro y efectividad de acuerdo a sus interrelaciones.

De acuerdo a lo expuesto, y con las conclusiones tomadas de esta investigación se sugiere la implementación del "Puesto de trabajo ideal" el cual contaría con las mejoras acá expuesta y el cual tendría un costo promedio de \$ 2.376.000.00 pesos aproximadamente por unidad; lo cual teniendo en cuenta que la implementación se realizaría en la oficina Palermo la cual registra el más alto índice de incapacidades, se necesitaría un

inversión total de \$ **11.880.000.00** pesos aproximadamente por cinco unidades de trabajo.

A continuación relacionaremos un comparativos de los costos de la implementación versus costos por incapacidades.

- Precio por unidad “Puesto ideal” según anexo 2
 - **\$ 2.376.000.00 X 5 (unidades de trabajo) = \$ 11.880.000.00**

- Valor aproximado día de incapacidad según base salarial
 - $$\frac{\$ 1.300.000.00 + 130.000}{30} = \$ 47.666.00$$

- Valor aproximado 9 días promedio por empleado (5 empleados Oficina Palermo)
 - **\$ 47.666.00 X 9 = \$ 428.994 por empleado x 5 = \$ 2.144.970**

- Valor aproximado por incapacidades al año (5 empleados Oficina Palermo)
 - **\$ 2.144.970.00 X 12 meses = \$ 25.739.640.00**

Con esto podemos deducir que la inversión inicial en la implementación del “Puesto ideal” en la Oficina Palermo (\$ **11.880.000.00**) se recuperaría en menos de un año, teniendo en cuenta que el valor aproximado pagado anualmente por incapacidades en la Oficina Palermo es de \$ **25.739.640.00**

- Tiempo aproximado en recuperar la inversión en la Oficina Palermo.
 - $$\frac{\$ 11.880.000.00 \text{ valor inversión}}{2.144.970 \text{ valor incapacidad mes}} = 5.53 \text{ mes} \quad \$$$

Lo cual refleja que con un mejoramiento del sitio de trabajo de los funcionarios, se recuperaría a un mediano plazo la inversión realizada y se optimizaría los recurso y sobre todo la salud i los índices de incapacidad.

13. BIBLIOGRAFIA

ABRAHÁN JANANIA, Camilo. Manual de Seguridad e Higiene Industrial. Editorial Limusa S.A. 1989. p. 66.

ANGULO MAHECHA, Myriam. El trabajo y la Salud Ocupacional. Editorial Universidad Pedagogía y Tecnología en Colombia – Tunja. 1992, p. 22

ARBOLEDA TAMAYO, Rosa Estela y GÓMEZ CEBALLOS, José Omar. Seguridad e higiene ocupacional: panorama de factores de riesgo. Medellín: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Institución Universitaria Págs. 19, 20.

BERNAL TORRES, Cesar Augusto. Metodología de la Investigación Para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales. México: Editorial Pearson. 2006. p. 112

CLARK-CARTER D (2002) Investigación en Psicología cuantativa: Del diseño experimental al reportaje de investigación. Oxford University Press. (2002) México Pág.86.

COLSEGUROS, Cartilla de Salud Ocupacional, Tomo 3 p.18

Compendio de Normas Legales sobre Salud Ocupacional ARSEG, p 231

EL PERIÓDICO DEL POLI. Politécnico colombiano, Jaime Isaza Cadavid. Artículo. No. 16 Dic. 2006.

GONZÁLEZ JOSÉ A. El PC puede ser nocivo para la salud; Revista ENTER, Casa Editorial El Tiempo Edición 54, Págs. 5 y 6. Febrero 2003. Bogotá D.C.

GUÍA PARA EL DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO Y O PANORAMA DE FACTORES DE RIESGOS. Norma GTC 45, Editorial Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, Icontec, 1997. Pág. 11.

HERNADEZ Z., ALFONSO, MALFAVÓN, NIDIA I. FERNÁNDEZ, GRACIELA. Seguridad e Higiene Industrial. Limusa, Noriega Editores. Tercera Edición. Mexico.2003. Pág. 81

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO Carlos, BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación. Cuarta Edición Ed. Mc Graw Hill. 2006. México. p. 596.

JUANCO, Alberto. Ergonomía y Competitividad. Instituto de Ergonomía Argentino. 2004.

MARIN, María Adiel. Fundamentos de Salud Ocupacional, p.17

MÉNDEZ ÁLVARES, Carlos Eduardo. Metodología. 2ª. Edición. Mc Graw Hill. Colombia.1997 p.130, 134.

MÉNDEZ ÁLVARES, Carlos Eduardo. Metodología. 4ª. Edición. Mc Graw Hill. Colombia. 2006. p. 238, 239

MINISTERIO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

MINISTERIO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 100 de diciembre 23 de 1993. Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y el Sistema General de Riesgos Profesionales y las Administradoras de Riesgos Profesionales.

MINISTERIO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 9 de enero 24 de 1979. Es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL Y MINISTERIO DE SALUD. Decreto 614 de 1984. Crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 1832 de Agosto 3 de 1994. Por el cual se adapta la tabla de enfermedades profesionales en Colombia.
MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 1832 de Agosto 3 de 1994. Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 692 de 1995. Por el cual se adopta el manual para la calificación de la invalidez.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 1016 de marzo 31 de 1989. Establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 de 1979. Conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de

disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

MONDELO, P., TORADA, E., GONZÁLEZ, O. & GÓMEZ M. Ergonomía IV. El trabajo en oficinas. Alfaomega Grupo Editores S.A. Barcelona 2002. p. 42 – 46, 87- 97

MUCHINSKY, Paul M. Psicología Aplicada al Trabajo. 6 Edición. Ed. Thomson Editores S.A. México. 2002. p. 459 – 466

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Publicación. 2003

PALENCIA AVENDAÑO María Luisa UNAD, Módulo Metodología de la Investigación, p.142.

RECURSOS EDUCACIONALES PARA LA MEDICINA Publicación 2007

ROBLEDO HENAO, Fernando. Introducción a la Salud Ocupacional. Ecoe Ediciones. 2006, p. 37.

RODRÍGUEZ, GERMÁN E. Seminario de metodología de investigación. Facultad de ciencias económicas y administrativas. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Bogotá. 2001.

RUBIO ROMERO, Juan Carlos. Métodos de evaluación de riesgos laborales. Editorial Díaz de Santos. 2004. p. 18

SURATEP. Ergonomía, la posición más sana. (2001) p. 4, 6,7

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. Metodología formal de la investigación científica. Segunda Edición. Editorial Limusa, Noriega Editores México D.F. Pág. 93

En Internet:

ARP COLPATRIA. Plan Maestro de Emergencia, 2002 En Internet: www.arpcolpatria.com. Agosto 30 de 2009. Hora: 18: 01

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. En internet. Hora: Agosto 30, 5:53 p.m.

SALUD OCUPACIONAL. Diccionario. . saludocupacionalsena.blogspot.com/2007/11/diccionario.html.

SURATEP. Glosario. www.suratep.com/index.php?option=com...id... -

ANEXOS

Anexo 1. [Base de datos incapacidades regional Bogotá sucursales Palermo y salitre.](#)

Anexo 2. Cotización “Puesto ideal” según conclusiones tomadas de este trabajo

Anexo 3. Tarifas para contratos individuales, familiares y colectivos
“Plan integral” para le periodo del 01-01-2012 al 31-12-2012