# DISEÑO DE MANILLA ERGONÓMICA PARA USO DEL COMPUTADOR

**AUTORES**

**HERRERA PALACIOS CLAUDIA JIMENA**

**RUIZ CARDONA NATALIA ANDREA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA - LUMEN GENTIUM**

**UNIDAD DE POSGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**CALI, VALLE DEL CAUCA**

**2017**

# DISEÑO DE MANILLA ERGONÓMICA PARA USO DEL COMPUTADOR

**AUTORES**

**HERRERA PALACIOS CLAUDIA JIMENA**

**RUIZ CARDONA NATALIA ANDREA**

**Trabajo presentado como requisito parcial de grado para optar al título de ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

**Director/Asesor**

**HECTOR FABIO OSPINA PARRA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA- LUMEN GENTIUM**

**UNIDAD DE POSGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**CALI, VALLE DEL CAUCA**

**2017**

## DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios por ser nuestra guía, fortaleza, y por darnos la sabiduría, la confianza y paciencia para lograr todas nuestras metas que nos hemos propuesto en la vida, de comenzar y finalizar todo este proceso en la universidad con éxito.

A nuestros padres, Alix Cardona y Anuar Ruiz, Juan Manuel Herrera y Mariela Palacios por habernos dado la vida, por sus luchas constantes de trabajo y esfuerzo para que nunca nos faltara nada, y por su paciencia, motivación y consejos.

A nuestros esposos Diego Mayor, Édinson Nieto, regalo maravillo que Dios cruzo en nuestro camino, gracias por su paciencia, confianza, por sus consejos de lucha, perseverancia y apoyo incondicional para que seamos profesionales.

A nuestras hermanas del alma Nora Ruiz, Angélica Ruiz y Luz Ángela Herrera e hijos Sergio Andrés Aragón y José David Aragón, gracias porque son nuestra fortaleza e inspiración de superación.

A nuestros cuñados y amigos gracias por haber creído en nosotras y empeñarse en que si podíamos lograrlo.

A todos los profesores que aportaron sus conocimientos y nos brindaron apoyo en el transcurrir de nuestra carrera.

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestros familiares que de una u otra forma estuvieron ahí apoyándonos en todos los momentos de nuestra carrera.

A cada uno de los docentes porque nos aportaron sus conocimientos para nuestra formación y colaboraron en la realización de este artículo.

A la universidad UNICATOLICA por brindarnos la oportunidad de terminar la profesionalización en Administración de empresas.

**CONTENIDO**

**DEDICATORIA** ..... 3
**AGRADECIMIENTOS** ..... 4
**LISTA DE ILUSTRACIONES** ..... 6
**LISTA DE TABLAS** ..... 7
**RESUMEN** ..... 1
***INTRODUCCIÓN*** ..... 3
**1. DESARROLLO: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÒN DE RESULTADOS** ..... 4
***1.1 Marco de Referencia*** ..... 4
***1.2 Marco Jurídico*** ..... 5
***1.3 Investigaciones Científicas de Prevención del Túnel Carpiano (STC).*** ..... 7
**2. DOLOR MÚSCULO-ESQUELÉTICO Y SU ASOCIACIÓN CON FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS.** ..... 8
**3. ADQUISICIÓN MASIVA DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS.** ..... 9
**4. DISEÑO DE LA MANILLA ERGONÓMICA PARA USO DEL COMPUTADOR** ..... 11
**CONCLUSIONES** ..... 13
**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** ..... 14

## LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 INFLAMACIÓN DE LA MEMBRANA SINOVIAL.....7

ILUSTRACIÓN 2 BALLPAD.....10

ILUSTRACIÓN 3 APOYA MUÑECAS .....10

ILUSTRACIÓN 4 MOUSE ERGONÓMICO .....10

ILUSTRACIÓN 5 PADMOUSE.....11

ILUSTRACIÓN 6 TECLADO ORTOPÉDICO .....11

ILUSTRACIÓN 7 BURBUJAWEB DE COLORES.....12

ILUSTRACIÓN 8 BURBUJAWEB COLOR NEGRO .....12

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1 DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL, DISTRIBUIDO POR LOS DÍAS DE INCAPACIDAD DONDE SE EVIDENCIA QUE EL STC TIENE EL MAYOR NÚMERO DE CASOS ASÍ COMO DE DÍAS DE INCAPACIDAD. ..... 7

TABLA 2 EPIDEMIOLOGIA DEL STC, LA CUAL MUESTRA QUE LOS TRABAJADORES OPERATIVOS PRESENTAN UNA MAYOR INCIDENCIA DE ESTA PATOLOGÍA. ..... 8

TABLA 3 PATOLOGÍAS REGISTRADAS EN LAS INCAPACIDADES POR ENFERMEDAD LABORAL, DONDE SE OBSERVA QUE EL STC TIENE EL MAYOR NÚMERO DE CASOS REGISTRADOS. ..... 8

# DISEÑO DE MANILLA ERGONÓMICA PARA USO DEL COMPUTADOR

*Claudia Jimena Herrera Palacio*
*cjimenah03@gmail.com*

*Natalia Andrea Ruiz Cardona*
*afrinatalia@hotmail.com*

## RESUMEN

El síndrome del túnel carpiano es una enfermedad que, en la mayoría de los casos es de tipo ocupacional debido a las actividades repetitivas y por largas horas durante una jornada laboral de una persona económica activa, por lo cual está reglamentado para las empresas proporcionarle a sus empleados lugares cómodos y ambientes saludables para la ejecución de sus labores; además de esto, con la llegada de equipos de computación, redes sociales, navegación por internet y su fácil acceso, ha causado que tanto en la parte industrial como en los hogares hagan un uso excesivo de los computadores; en muchos casos no se cuenta con la posición ergonómica adecuada y correcta al usar estos equipos, lo que permite que tanto la mano como el antebrazo y los codos se fatiguen y con el paso del tiempo se corra el riesgo de padecer enfermedades como el síndrome del túnel carpiano.

En busca de brindar una mayor comodidad cuando se está frente a un computador, se presenta un dispositivo que ofrece mayor confort y una correcta posición para el uso del teclado y el mouse con la intensión de disminuir el riesgo de desarrollar este tipo de enfermedades.

**Palabras claves:** Ergonomía, Salud Ocupacional, Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, personal administrativo, Organización mundial del trabajo (OIT), Túnel Carpiano.

**ABSTRACT**

The syndrome of the tunnel carpiano is a disease that, the majority of cases Is of occupational type owing to repetitive activities and or long hours during a labor day of an economic active person, for which is regulated for the companies comfortable places to provide him to his employees and healthy environments for the execution of his labors; Besides this, with the arrival of equipments of computation, social networks, navigation for Internet and his easy access, it has caused that both in the industrial part and in the homes they do an excessive use of the computers; In many cases one doesn´t possess the ergonomic suitable position and correct for the use that equipments of computation; That allows that both the hand and the forearm and the elbows should get tired and with the passage of time there moves along the risk of suffering diseases as the syndrome of the tunnel carpiano.

In search of offering a major comfort when one is opposite to a computer that one presents a device that offers more comfort and a correct position for the use of the keyboard and the mouse and the intenseness of diminishing the risk of developing this type of diseases.

**Keywords:** Ergonomics, Occupational Health, Safety and Health Management System at work, administrative personnel, International Labour Organization (ILO), Carpal tunnel.

## *INTRODUCCIÓN*

Desde el siglo XVII inició la Revolución Industrial experimentando grandes cambios económicos a nivel mundial haciendo que los países aumenten su capacidad productiva y al mismo tiempo convirtiendo en grandes consumistas a los individuos, trayendo consigo transformaciones en el manejo de la información, datos, conocimientos y programas que requiere gestión, calidad y la velocidad siendo este último la clave de la competitividad. En la actualidad tanto en el campo laboral, académico e incluso en los hogares se ha presentado cambios en los hábitos y rutinas de trabajo en cuanto al uso de computadores de mesa, portátiles y otros aparatos electrónicos que incita a que los individuos realicen sus actividades por tiempos frecuentes y prolongados para la elaboración de múltiples tareas con rapidez y la optimizando recursos. Con el transcurrir del tiempo los equipos de cómputo se han convertido en el centro y base de importantes operaciones de gestión en las empresas de cualquier sector, generando su ocupación por las largas jornadas de trabajo desencadenando resultados nocivos para la vista y el sistema músculo-esquelético, entre otras. El laborar por muchas horas frente a un computador implica esfuerzo visual y posturas forzadas que producen tensiones en algunos grupos musculares trayendo como consecuencia altos costos para la salud individual y la economía de las organizaciones.

Una investigación de la Universidad EAN de Colombia (SF) asegura que el 95% de las organizaciones que se crean en Colombia son familiares, manejando su desarrollo y producción con informalidad y con maquinaria en ocasiones obsoleta; generando a corto y mediano plazo malestares físicos y emocionales en el personal, disminuyendo la eficacia y productividad laboral.

El siguiente artículo pretende analizar los aspectos de ergonomía y el uso de los medios electrónicos en el trabajo, estudio y esparcimiento con el objetivo de brindar apoyo a las organizaciones para que consideren los diseños de infraestructura e instalaciones que garanticen comodidad y ergonomía para sus empleados a fin de prevenir y/o moderar el deterioro del sistema músculo-esquelético; con la intención que asuman el compromiso por controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo, brindando mejores condiciones de confort a los empleados y que permita el incremento a la productividad, mejora del sentido de pertenencia y, por ende, optimizar los resultados, disminuir los ausentismo, la retención del talento humano, costos por incapacidades y reforzar los objetivos estratégicos de la compañía.

## 1. DESARROLLO: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÒN DE RESULTADOS

### *1.1 Marco de Referencia*

El síndrome del túnel del carpo (STC) es una neuropatía compresiva, que afecta aproximadamente entre el 3 % y el 6% de la población adulta. No obstante, el origen de esta patología se desconoce aunque se han descrito diferentes mecanismos y situaciones que pueden inducirlo, como los traumatismos, los movimientos repetitivos o algunas enfermedades. Los síntomas que produce son referidos generalmente por compresión del nervio mediano, como dolor en los tres primeros dedos de la mano, adormecimientos y sensación de hormigueo o parestesias en la región anatómica de influencia del mismo nervio (LeBlanc & Cestia, 2011). La organización mundial del trabajo (OIT) define el síndrome del túnel carpiano como "una neuropatía compresiva causada por el atrapamiento del nervio mediano en el túnel carpiano a la altura de la muñeca y según ciertos estudios, las mujeres tienen tres veces más posibilidades que los varones de padecer este trastorno" (OIT, 2009).

El síndrome de túnel del carpo se ha entendido como una enfermedad profesional de alta incidencia no solamente en el contexto nacional, sino en el contexto internacional, sustentado en las diferentes estadísticas, donde la prevalencia varía de 1% -5% en la población general, y hasta 14,5% entre algunos grupos ocupacionales específicos (Evanoff, Dale, Deych, Ryan, & Franzblau, 2012); donde las actividades que implican movimientos finos, que son de carácter repetitivo, con exposición a vibraciones constantes y aquellos que implican trabajar con las manos en ángulos poco confortables y con posturas forzadas.

Según el informe de enfermedad laboral de FASECOLDA (Federación de Aseguradores Colombianos), elaborado en 2011 el síndrome del túnel del carpo (STC) ocupa el primer lugar en los diagnósticos de enfermedad laboral en el país con una distribución porcentual del 40%, con base en esto algunos autores han clasificado algunas actividades productivas como precursoras de la aparición del síndrome de túnel del carpo en los trabajadores que las desempeñan, entre estas se encuentran las tareas de ensamblado, el trabajo de la construcción, los operadores de máquinas de envasado, los trabajadores de servicios generales, con actividades de limpieza, los carniceros y cortadores de carne, así como las y los digitadores de datos (McDiarmid, Oliver, Ruser, & Gucer, 2000).

Según documenta Dale y colaboradores (2013), el síndrome del túnel carpiano genera un costo estimado de la atención médica en los EE.UU. más de $ 2 mil millones de dólares anuales, debido principalmente al procedimiento de liberación quirúrgica, y el tiempo de trabajo perdido por incapacidad,

relacionado con la patología es de 27 días aproximadamente. (Evanoff, Dale, Deych, Ryan, & Franzblau, 2013).

Con motivo de la conmemoración del Día Nacional de la Salud en el Mundo del Trabajo, el 28 de julio de 2014, el CCS realizó el evento "Seguridad y Salud en el trabajando, generando valor en Colombia". En el marco de este evento, el ingeniero Renán Alfonso Rojas Gutiérrez, presidente ejecutivo del CCS, presentó las cifras de accidentalidad laboral nacional. A continuación, apartes de su ponencia.

La prevención de los riesgos conlleva un compromiso que se propicia desde la alta dirección de las organizaciones, desde sus accionistas y gerencias encargadas, quienes determinan con sus decisiones las condiciones para que se desenvuelva su ambiente laboral. Es por ello, que su compromiso y control es fundamental en la disminución del número de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

En el mundo, alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes de trabajo y más de 2.3 millones de personas mueren anualmente por accidentes o enfermedades laborales según cifras de la Organización Internacional del Trabajo. El costo de esta adversidad es enorme y se calcula que la carga económica que asumen los países en el mundo a causa de la accidentalidad laboral puede estar alrededor del 4% del PIB global cada año.

Las estadísticas de crecimiento del Sistema de Riesgos Laborales en Colombia nos muestra que pasamos de tener aproximadamente 3.5 millones de trabajadores afiliados en el año 1994 a tener hoy en día cerca de 9 millones.

Las cifras de los últimos años muestran un promedio de 6´499.000 afiliados anuales en comparación con el año 2014 con 9´011.000. De igual manera, la accidentalidad laboral ha aumentado, pasamos de 410.000 en el 2009 a 687.000 en el año 2014. Para el año 2009 se calificaron un total de 6 mil enfermedades laborales, mientras que para el año 2014 se calificaron 9.700 casos. Frente a este tema se ha discutido durante los últimos años y se prevé la posibilidad de un dramático aumento teniendo en cuenta que muchas de estas enfermedades se reportaban como enfermedad común. La nueva normatividad llama a la responsabilidad del empresario de comenzar a detectar y a reportar inmediatamente a su administradora de riesgos laborales o a la EPS a la cual el trabajador está afiliado para que se haga el diagnóstico y se defina su tratamiento.

### *1.2 Marco Jurídico*

Desde el año 1979 en Colombia el Ministerio del Trabajo mediante el Decreto 1443 de 2014 y el Decreto 1295 de 1994 establecen como normas fundamentales en materia de seguridad

en el trabajo la creación de un Sistema General de Riesgos Laborales con el objetivo de promover la Seguridad y Salud en el trabajo para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Con el Decreto 1072 de 2015 capítulo VI Art. 2.2.4.6.5, se reglamentó el Sistema de Gestión de Seguridad (SG-SST) el cual está proyectado para fomentar la promoción de la salud y la seguridad mediante un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, ya que es necesario identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos laborales para establecer los respectivos controles y garantizar la salud del personal; el SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador con la participación de los trabajadores y/o contratistas para garantizar la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el trabajo.

Dentro de las medidas de Prevención y Control del SG-SST la norma establece que los equipos y elementos de protección del personal para el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas los deberá suministrar los empleadores sin ningún costo para el trabajador con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar del trabajo.

De acuerdo a lo anterior, se han aprobado varias normas en Colombia en el ámbito de la seguridad y salud; entre ellas y la norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de Riesgo Disergonómico; mediante el artículo 8º de la Ley Nº 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, los artículos 11º y 12º literal d) de su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Resolución Ministerial Nº 173-2002-TR y sus modificatorias, y el artículo 25º numeral 8) de la Ley Nº 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; que tiene por objetivo principal establecer los parámetros que permiten la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño, tomando en cuenta la mejor de las condiciones de trabajo contribuye a una mayor eficacia y productividad empresarial.

Esta Norma incluye contenidos como posicionamiento postural en los puestos de trabajo, equipos y herramientas de los puestos de trabajo entre otras. La Evaluación ergonómica, a partir del concepto amplio de bienestar y confort es necesaria para mejorar la productividad, y por tanto deberá formar parte de los procesos preventivos en las empresas cualquier que sea su actividad.

### *1.3 Investigaciones Científicas de Prevención del Túnel Carpiano (STC).*

Según publicación por *American Academy Of Orthopaedic Surgeions* (AAOS) (2010) El túnel carpiano es una estructura estrecha, similar a un túnel, en la muñeca. La base y las paredes de este túnel están formadas por los huesos de la muñeca (carpianos). El techo del túnel está cubierto por una fuerte banda de tejido conectivo llamada ligamento carpiano transverso. Y la Causa del Síndrome del Túnel sucede cuando los tejidos que rodean a los tendones flexores en la muñeca se inflaman y hacen presión en el nervio mediano. Estos tejidos se llaman membrana sinovial. La membrana sinovial lubrica los tendones y facilita el movimiento de los dedos. La inflamación de la membrana sinovial reduce el espacio limitado del túnel carpiano y, con el paso del tiempo, comprime al nervio.

*Ilustración 1 Inflamación de la Membrana Sinovial.*

*Fuente: Informe Ministerio de la Protección Social*

De acuerdo a estudios del Institutos Nacionales de Salud (NIH, por sus siglas en ingles), el National Institute Of Neurological Disorders And Stroke (NINDS) afirma que una de las maneras para prevenir el síndrome del Túnel Carpiano (STC) en el lugar de los trabajadores es el condicionamiento, es decir, se debe permitir realizar ejercicios de estiramiento, hacer descansos frecuentes, usar tablillas para mantener derechas las muñecas y tomar una postura y posición correcta de la muñeca.

***Tabla 1 Diagnóstico de enfermedad profesional, distribuido por los días de incapacidad donde se evidencia que el STC tiene el mayor número de casos así como de días de incapacidad.***

| Diagnóstico de enfermedad profesional | Total de EP | No días IT | Promedio |
|---|---|---|---|
| Síndrome de Túnel del Carpo | 320 | 5599 | 17 |
| Hernia discal | 18 | 2368 | 132 |
| Síndrome de manguito rotador | 30 | 1097 | 37 |
| Neumoconiosis | 5 | 143 | 29 |
| Asma | 10 | 991 | 99 |
| Intoxicaciones | 1 | 210 | 210 |
| Psiquiátricas ( por estrés laboral ) | 5 | 250 | 50 |

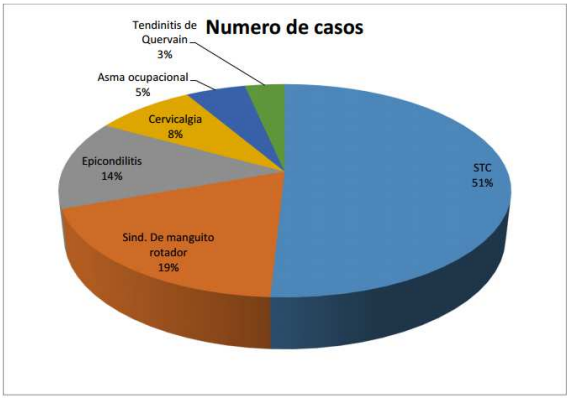
*Fuente: Adaptado de Carpal Tunnel Syndrome: What is Attributable to Work? The Montreal Study 2014.*

***Tabla 2 Epidemiologia del STC, la cual muestra que los trabajadores operativos presentan una mayor incidencia de esta patología.***

| Ocupación | Mujeres | | Hombres | |
|---|---|---|---|---|
| | OR (95%IC) | FA% (95CI 95%) | OR (95%IC) | FA% (95CI 95%) |
| Trabajadores Manuales | 2,2(1,5-3,2) | 55( 33-69) | 4,1(1,9-8,6) | 76(47-88) |
| Trabajadores de aseo | 9,0(4-20,1) | 89(75-95) | 143,4(42,3-485,3) | 99(98-100) |
| Operadores de procesamiento de datos | 4,0(1,6-10,1) | 75(38-90) | 29,5(6,2-140,8) | 97(84-100) |
| Trabajadores de transporte de carga | 7,5((3,2-17,8) | 87(69-94) | 12,3(3,7-41,1) | 92(73-98) |
| **Industria de Bebidas y comidas** | | | | |
| Procesamiento | 8,5(3-23,9) | 88(67-96) | 5,7(1,2-27) | 82(17-96) |
| Servicios | 4,6(2,1-10,3) | 78(52-90) | 7,9(1-63,9) | 87(0-98) |
| Cuidado de niños | 5(1,8-14) | 80(44-93) | | |
| Conductor de bus y camión | | | 6,4(2,2-18,6) | 84(55-95) |

*Fuente: Adaptado de Carpal Tunnel Syndrome: What is Attributable to Work? The Montreal Study 2014.*

***Tabla 3 Patologías registradas en las incapacidades por enfermedad laboral, donde se observa que el STC tiene el mayor número de casos registrados.***




*Fuente: Análisis sobre el ausentismo por enfermedades laborales en el sector industrial de calzado para trabajo y seguridad industrial en Bogotá, Colombia, 2016 Ensayo Lissa Johanna llanos López profesional en administración de la seguridad y salud ocupacional.*

## 2. DOLOR MÚSCULO-ESQUELÉTICO Y SU ASOCIACIÓN CON FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS.

Uno de los grandes desafíos para la ergonomía es el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos como lo son la postura, fuerza y movimiento; cuando uno de estos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una manera adecuada de la recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo se asocia con la presencia de Lesiones Músculo-Esqueléticas relacionadas con el trabajo (LME).

Las LME son la causa más común de los dolores severos de larga duración y discapacidad física. De acuerdo a diversos estudios epidemiológicos en varios países muestra que las LME se presentan en las diferentes actividades humanas y en todos los sectores económicos, lo cual implica un costo significativo para la sociedad.

En Colombia un estudio realizado por el Instituto de Seguros Sociales (ISS) en 1997 sobre el síndrome del Túnel Carpiano en 248 trabajadores de diferente actividad económica, revela una prevalencia del 20,9% como primer lugar en el sector de los alimentos, seguidamente en el sector de las flores. En otro estudio del perfil epidemiológico llevado a cabo por una Administradora de Riesgos Profesionales (ARL) en

1998, evidencia que en las empresas con más de 60 trabajadores, el 29% de ellos estaban sujetos a sobre-esfuerzo y el 51% a posturas adoptadas por los trabajadores en el desempeño de sus labores de manera inadecuada. Se ha estimado que la incidencia de algunas enfermedades ocupacionales en el año 1985 entre las que se encuentra las LME fue de 68.063 casos y en el año 2000 de 101.645. Tal como afirma Kumar científicamente sobre la presunción de que todas las LME ocupacionales son de origen biomecánico (Duggleby T, Kumar S. Epidemiology of juvenile low back pain: a review. Disabil Rehabil. 1997 Dec; 19(12):505-12.); se hace entonces necesario la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica para prevenir la reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas de oficio sumado a un incremento en los costos de compensación al trabajador.

Lo anterior justifica la idea de negocio de diseñar una manilla ergonómica para uso del computador con el objetivo de darle apoyo a las empresas de diferentes sectores económicos, para que este artículo haga parte del programa de salud y vigilancia que tenga establecido la empresa para cumplir no solo con la salud del personal sino con el cumplimiento de las Leyes, Reglamentos y Normas que rigen la materia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

## 3. ADQUISICIÓN MASIVA DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS.

Desde los inicios del año 1973 en Colombia se observa que es una necesidad de los habitantes acceder a los equipos de computación, estos se están utilizando durante la educación; los niños y jóvenes cada vez más, tienden a pasar largas jornadas frente a un computador, luego en la adultez algunos de ellos, se ocupan en trabajos que también los exponen al uso frecuente y prolongado de los computadores, no obstante el uso doméstico crece aún más con la llegada de las famosas redes sociales con las cuales, las personas en su afán de conexión con el mundo exterior, ampliar su círculo de amigos o explorar nuevos horizontes, se mantienen también largas horas frente a un computador, lo que demuestra que la necesidad de tener un computador siempre cerca es cada vez más grande, además con la entrada masiva de computadores, la facilidad de adquisición por precio, el fácil acceso a internet, y la comodidad y eficiencia de trabajar desde un computador, han traído como consecuencia que las personas dispongan de horas frente a estos equipos, lo cual ha generado diferentes tipos de problemas físicos y de ahí también la necesidad por resolverlos y/o mejorar la forma de usarlos, incluso en el mercado actual existen una serie de productos que tratan de brindar un mejor soporte y más comodidad a la hora de usar el computador, entre ellos están los

siguientes: **BALLPAD:** Es una manilla de apoyo que ayuda a reducir el estrés de contacto y la fatiga muscular generada por la mala postura al utilizar computadores portátiles y de escritorio. Puede ayudar a reducir el riesgo del síndrome del túnel carpiano. ballpad® ha sido recomendada por profesionales de Salud Ocupacional y empresas Aseguradoras de Riesgos Profesionales (ARL).

*Ilustración 2 Ballpad*

**Productos de tipo ortopédico, APOYA MUÑECAS:** tiene como su principal objetivo evitar colocar las manos en una posición muy arqueada bien sea tanto para arriba como para abajo, de todas las posibles formas de posicionamiento de las muñecas, la correcta es la neutral (posición en la cual manos, muñecas y antebrazo están en línea recta). Este tipo de elemento cuenta con un diseño de una superficie acolchada y suave para evitar laceraciones de la piel.

*Ilustración 3 Apoya Muñecas*

**MOUSE ERGONÓMICOS**: existen ratones diseñados específicamente para el contorno de las manos derecha o izquierda. Se debe ubicar el dispositivo a su alcance ofreciendo así una comodidad natural y máxima coordinación mano-ojo de lo contrario puede causar molestia en el hombro, antebrazo, muñeca y codo, asegurándose de que este sentado en una altura tal que la muñeca no se extienda y así su mano descanse sobre el mouse.

*Ilustración 4 Mouse Ergonómico*

**PADMOUSE:** Los mouse pad ergonómicos están entre las novedades más interesantes que se generó en los últimos años. Se trata de un pad común que incluye una almohadilla para apoyar

la muñeca. Está pensado para que el uso intensivo de computadoras no provoque las lesiones relacionadas al síndrome del túnel carpiano, gracias a que este pad mejora la postura de la mano que opera sobre el mouse.

*Ilustración 5 Padmouse*

**TECLADO ORTOPEDICO:**

El teclado, algo tan sencillo de utilizar por la mayoría de las personas, era un obstáculo que dificultaba la utilización del ordenador a aquellas personas con algún tipo de discapacidad. Por eso se crearon teclados adaptados, ayudando así a evitar pulsaciones no deseadas y a mejorar el control motor de la mano del usuario.

*Ilustración 6 Teclado Ortopédico*

A pesar de contar con una gran variedad de productos para mitigar los efectos secundarios del uso indiscriminado del computador, hay diversas variables que no permiten el uso masivo de estos como el precio, la oferta en el mercado, la falta de cultura de prevención de las empresas que aún no logra reducir los índices de desarrollo de enfermedades de tipo ocupacional por esta causa.

## 4. DISEÑO DE LA MANILLA ERGONÓMICA PARA USO DEL COMPUTADOR

A raíz del estudio de investigación realizado anteriormente y con el fin de lograr evitar o reducir los efectos secundarios que tiene el uso continuo y prolongado del computador se lanzará al mercado un producto innovador, con las características necesarias para tener un buen soporte y la posición correcta del brazo, antebrazo y muñeca generando bienestar y confort al utilizar el computador.

**La BURBUJAWEB** es un producto innovador que aún no existe en el mercado y que consta de dos partes, la primera es una almohadilla inflable de 12 gramos de peso, a base de plástico parecido al de los flotadores de agua y de especial diseño ergonómico (forma de U o n) diseñada en base a la estructura de la muñeca y su posición o inclinación cuando se usa el mouse o teclado, teniendo en cuenta la correcta postura que el usuario debe tener en el

momento que esta frente al computador (90 grados la posición de los brazos sobre una base o escritorio).
Consta de una manilla fabricada en cuero que permite el perfecto ajuste a la muñeca sin importar el grosor de ésta, ya que le permite graduarse, tiene un imán en el centro para permitir retirar la burbuja cuando el usuario desee realizar una actividad diferente al uso del mouse o teclado (ejemplo escribir), la burbuja es un almohadilla inflable en forma de U o n, con el lado interior más grueso par un mejor soporte, fabricada en caucho resistente con unos deslizantes en su base para permitir al usuario mover el mouse según lo desee o lo necesite o en el caso del teclado tiene la altura necesaria para reposar la mano mientras escribe en el teclado.

El empaque en el que viene es una caja donde está el espacio que protege la burbuja y a un lado la manilla, los diseños varían según los gustos y el tipo de clientes, vienen en distintos colores y con diseños en la manilla para gente joven y sofisticada, o personas más sobrias, también se ofrece estampar en la manilla y burbuja los colores y logos institucionales de las empresas o si se desea se puede plasmar publicidad; la idea es ofrecer un producto de alta calidad que brinde confort y bienestar a la muñeca en el momento del uso prolongado de los computadores y al mismo tiempo un producto con diseños llamativos para todos los gustos y preferencias que vaya con el estilo del usuario ofreciendo comodidad y calidad y que garantice la funcionalidad del producto.

*Ilustración 7 Burbujaweb de Colores*

*Ilustración 8 Burbujaweb color Negro*

## CONCLUSIONES

El síndrome del túnel carpiano es una neuropatía que comprime el nervio mediano de la mano, generando dolor, hormigueo y en algunos casos perdida de su movilidad, esta enfermedad afecta principalmente a la población adulta, más en las mujeres y aunque su causa es desconocida suele ocurrir generalmente por actividades repetitivas y de fuerza.

El síndrome del túnel carpiano lidera el primer lugar como el diagnóstico de enfermedad laboral con mayor incidencia en el país, generando costos elevados a las empresas debido a que se incrementan las horas de ausentismos e incapacidades, incluso baja de productividad dada la limitación que genera en algunos casos esta enfermedad.

El Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ha reglamentado a las empresas con normas que las obligan a dotar bien a sus empleados sin ningún costo con los elementos de protección personal pertinentes a cada labor y brindar un espacio adecuado y saludable donde puedan desempeñar sus labores de una manera segura y protegiendo al empleado de posibles daños que atenten contra su salud e integridad física derivada de su exposición a peligros en el trabajo.

Se concluye que con la llegada de la tecnología, específicamente los equipos de computación, se presenta que tanto personas empleadas con labores de tipo administrativo, como en el hogar y estudiantes, usan un computador por largas horas de una manera continua, lo que las hace propensas a padecer la enfermedad del túnel carpiano; para dar respuesta a esta necesidad se crea un dispositivo para la muñeca “Burbuja Web” sencillo, practico y ergonómico con las características necesarias para una adecuada posición de la mano y antebrazo generando mayor comodidad al usar el teclado y mouse con la intención de reducir el riesgo de padecer este tipo de enfermedades en un futuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


Revista Colombiana de medicina física y rehabilitación (2012) Análisis de la calificación de pérdida de capacidad laboral por trastornos (desórdenes) músculo-esqueléticos en miembro superior en una Administradora de Riesgos Profesionales colombiana en el año 2008. Vol.22. Bogotá D.C.

MinTrabajo. (2016) Sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo índice de frecuencia de ausentismo, tasa incidencia de enfermedad común. Bogotá D.C

Internacional, O., & Trabajo, D.E.L (2009). Merlod/2009/5 organización internacional del trabajo. Documento de información sobre las enfermedades consideradas para su posible inclusión en la lista de enfermedades profesionales.

OIT. (2012). Global Employment Trends for Women.

Ministerio de Sanidad y Consumo. Neuropatías por presión, protocolo vigilancia de la salud. 2000.

Instituto Nacional Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Síndrome del Túnel carpiano. Criterios para su intervención en el ámbito laboral.

NIOSH. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Síndrome del Túnel Carpiano.

Ministerio de Salud. (1999). Resolución 365 por la cual se adopta la clasificación única de procedimientos en salud. Bogotá – Colombia.

LeBlanc, K.E., & Cestia, W. (2011). Carpal tunnel Syndrome. American Family Physician, 83(8), 952-958.

Evanoff, B., Dale, A. M., Deych, E., Ryan, D., & Franzblau, A. (2012). Risk factors for incident carpal tunnel syndrome: results of a prospective cohort study of newly-hired workers. Work (Reading, Mass.), 41 Suppl 1, 4450–2.