

# 14

## FACTORES DE RIESGO Y ACCIONES DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD PARA MINIMIZAR LA PREVALENCIA DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

### RISK FACTORS AND HEALTH EDUCATION TO MINIMIZE THE PREVALENCE OF CARPAL TUNNEL SYNDROME

Fanny del Rocío Lozada López<sup>1</sup>

E-mail: [ua.fannylozada@uniandes.edu.ec](mailto:ua.fannylozada@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2805-1497>

Verónica Alejandra Salame Ortiz<sup>1</sup>

E-mail: [ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec](mailto:ua.veronicasalame@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7103-5804>

Rómulo Guillermo López Torres<sup>1</sup>

E-mail: [ua.romulolopez@uniandes.edu.ec](mailto:ua.romulolopez@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9315-3388>

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Lozada López, F. R. del., Salame Ortiz, V. A., & López Torres, R. G. (2022). Factores de riesgo y acciones de educación para la salud para minimizar la prevalencia del síndrome del túnel carpiano. *Revista Conrado*, 18(S2), 126-135.

#### RESUMEN

El estudio de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, así como acciones de educación para la salud son importantes medidas para evitar la aparición de un grupo de enfermedades denominadas enfermedades profesionales. El Síndrome del Túnel Carpiano está clasificado en las enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo. Los estudiantes de la carrera de Seguridad y Salud del Trabajo emprenden la presente investigación con el objetivo de identificar manifestaciones del Síndrome del Túnel Carpiano en trabajadores del comercio y los factores de riesgos como vía para disminuir su prevalencia. Se identificaron manifestaciones de la enfermedad, con prevalencia entre las mujeres, los puestos de trabajo donde mayormente se observan estas sintomatologías corresponden a auxiliares de servicios generales y cajeros/vendedores. Los factores de riesgos más importantes están relacionados con la adopción de posturas inadecuadas para el agarre de objetos, ejecución de movimientos repetitivos, realizar esfuerzo físico excesivo al manipular cargas o productos. Se propone como estrategia de educación para la salud para minimizar el impacto de estas causales una serie de acciones correctivas a ejecutar, consistentes en proporcionar una cultura ergonómica para fomentar el autocuidado, la prevención de riesgos laborales y vigilancia de la salud.

#### Palabras clave:

Salud, factores de riesgos, ergonomía, Síndrome del Túnel Carpiano

#### ABSTRACT

The study of the ergonomic conditions of the positions, the same way that actions of education for health are important measures to avoid the appearing of a group of named diseases occupational diseases. The Syndrome of the Carpal Tunnel is classified in the diseases provoked by forced views and repetitive on-the-job movements. The students of Seguridad's race and Salud of Work undertake present it investigation for the sake of identifying manifestations of the Syndrome of the Carpal Tunnel in workers of commerce and the factors of risks like road to decrease his prevalence. Public demonstrations of the disease with prevalence, between the women, the positions where largely they observe these symptomatology provided evidence of identity they correspond to auxiliaries of general services and selling cashiers. The factors of more important risks are related to the adoption of inadequate views for the grasp of objects, execution of repetitive movements, accomplishing physical excessive effort when manipulating loads or products. You set yourself like strategy of education for the health to minimize the impact of these causes a series of your corrective actions to execute, consistent in providing an ergonomic culture to foment the auto-care, the prevention of labor risks and vigilance of health.

#### Keywords:

Health, risk factors, ergonomic, carpal tunnel syndrome

## INTRODUCCIÓN

La salud (del latín *salus*, *-ūtis*) es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia, según la definición presentada por (Organización Mundial de la Salud, 1946). Este concepto se amplía a: salud es el estado de adaptación de un individuo al medio en donde se encuentra. En la salud, como en la enfermedad, existen diversos grados de afectación y no debería ser tratada como una variable dicotómica. Así, se reformularía de la siguiente manera: “La salud es un estado de bienestar físico, mental y social, con capacidad de funcionamiento, y no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades”. También puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro celular como a nivel macro social.

Dentro del contexto de la promoción de la salud, la salud ha sido considerada no como un estado abstracto sino como un medio para llegar a un fin, considerándose entonces bien en sí misma y por tanto como un recurso imprescindible personal y socialmente para lograr una vida plena, al aunar las dimensiones biológica, psicológica y social. Entonces promover la salud significa, básicamente, capacitar a las personas para que puedan aumentar el control sobre su salud y mejorarla. Este mayor control sobre la salud depende de que, por un lado, se potencien los actores en los que se basan los estilos de vida saludables, y por otro lado, se reduzcan los factores que causan enfermedades (Organización Mundial de la Salud, 1986). La promoción de la salud supone poner en marcha estos procesos que tienen, entre otras, las siguientes características:

- Implican a toda la población en los diferentes aspectos de su vida cotidiana y no se limitan únicamente a las personas enfermas y a los servicios médicos.
- Emplean simultáneamente diferentes medios para mejorar la salud: la educación, la información, el desarrollo y la organización de los grupos sociales, las acciones legales de defensa de la salud.
- Consideran la participación social como un recurso decisivo en la promoción de la salud.

La educación para la salud tiene como meta lograr equidad y alcanzar una población saludable, con autoconocimiento que permita tomar decisiones adecuadas para la propia salud. Desde la perspectiva tradicional, es considerada como el medio para lograr el cambio de comportamientos en los individuos y comunidades, por ello el proceso educativo se orienta a la obtención de objetivos preestablecidos por el educador y el aprendizaje se equipará al logro de comportamientos predefinidos por este.

En este sentido, se visualiza como una estrategia que vehiculiza la acción, en este caso, la transmisión de conocimientos y contenidos, sin ser concebida como la acción o el fin por sí misma, es decir, la formación. Desde esta perspectiva, autores como Porto y Schubert plantean la idea de la educación para la salud como una obligación de los profesionales de informar y explicar cuáles son las actitudes correctas con relación a la salud, para evitar así la “ignorancia” de las personas Ocampo-Rivera & Arango-Rojas (2016). Así mismo los enormes efectos potenciales de determinadas intervenciones en el estilo de vida sobre la mortalidad, morbilidad y costes sanitarios son motivación más que suficiente para el interés actual en la medicina del estilo de vida Mora Ripoll (2012).

Sin embargo, la educación para la salud es un proceso más amplio dirigido a favorecer que las personas que lo deseen adquieran y desarrollen las habilidades (conductuales, emocionales y sociales) necesarias para mantener un estilo de vida saludable; un estilo con el que, a pesar de las dificultades de la vida cotidiana y de las posibles enfermedades, sean capaces de responder a las exigencias de su entorno social y de afirmarse ante la vida. Otros objetivos de la Educación para la Salud se muestran en la (Figura 1)



Figura 1. Objetivos de la Educación para la Salud

Por otra parte, la ergonomía es una ciencia de carácter multidisciplinar cuyo objeto de estudio son aquellas habilidades y limitaciones de las personas que deben tomarse en cuenta para el diseño de herramientas, sistemas, entornos artificiales y máquinas. Esta adecuación conduce a la optimización de la eficacia, seguridad y bienestar del desarrollo de la actividad humana en su sentido más amplio (Leirós, 2009). La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas, en tanto que se relacionan con la actividad física. Sus temas más relevantes incluyen posturas de trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de materiales, movimientos repetitivos, lesiones músculo-tendinosas de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

Esta ciencia surge como consecuencia de la integración de los saberes aportados por la fisiología del trabajo, la biomecánica, ingeniería, psicología cognitiva y del trabajo, toxicología, antropometría, y otras disciplinas que estudian al hombre en la situación del trabajo, que como categoría significa en este caso, una actividad humana cuyo propósito sobrepasa los límites de la obtención de un beneficio económico, al incluir toda actividad en la que el ser humano persigue un objetivo. La ergonomía actual hace posible mejorar la salud y la productividad, reducir los accidentes, incrementar la calidad y reducir los costos. Al definirse un puesto de trabajo que cumpla requisitos ergonómicos se establece el necesario vínculo de la ergonomía con la prevención de enfermedades reumatológicas, entendidas como aquellas que involucran estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, que pueden encontrar su origen o agravarse incluso en el ámbito laboral en el que se desarrolla la actividad humana (Dul, et al., 2012).

Con el propósito de promover el más alto grado de bienestar físico, mental y social del trabajador se hace imprescindible evitar el deterioro de la salud del trabajador por las condiciones de trabajo; proteger a las personas en sus actividades cotidianas de los riesgos resultantes de los agentes nocivos y propiciar que se mantengan las aptitudes fisiológicas y psicológicas. En general, las normas de prevención se desarrollan una vez producido el daño y muchas de estas aparecen mucho tiempo después de ser conocidos estos efectos. De ahí la importancia de estudiar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, así como acciones de educación para la salud en pos de evitar la aparición de un grupo de enfermedades denominadas enfermedades profesionales, por originarse en el contexto laboral.

Según (Olaya, et al., 2018) el Síndrome del Túnel Carpiano, STC en lo adelante, codificado en la tabla de enfermedades profesionales como 2F0201, está clasificado en las enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo y la parálisis de los nervios debido a la presión. Es una patología común e incapacitante, generada por la compresión del nervio mediano en el túnel del carpo, manifestándose con dolor, parestesias y entumecimiento. Refieren (García, Silva, & Reis, 2014) que además de las manifestaciones sensitivas, motoras y tróficas, afecta al paciente desde el punto de vista biopsicosocial.

Es el más frecuente de los síndromes de atrapamiento nervioso. Las manifestaciones clínicas más importantes son las parestesias intermitentes en el territorio del nervio mediano de una o ambas manos, con predominio

nocturno y con signo del aleteo positivo. Las parestesias se acompañan, en la mayoría de los casos de dolor en la muñeca, con posible irradiación hasta el codo o el hombro e incluso hasta el cuello Fontoira Lombos & Permuy Rodríguez (2002). De diagnóstico habitualmente clínico y electromiográfico, según Gabarda, Nebot, & Moratalla (2009) los estudios realizados mediante ecografía, además de permitir el diagnóstico por la detección de cambios morfológicos típicos en el nervio mediano, logran identificar posibles anomalías anatómicas previamente a la cirugía de descompresión, lo que supone una inestimable ayuda al cirujano y augura mejores resultados.

Los síntomas característicos son: adormecimiento y parestesias en la distribución del nervio mediano, adormecimiento y dolor nocturnos, debilidad en el agarre, dejar caer las cosas fácilmente, empeoramiento de los síntomas con el uso de la mano (por ejemplo, cuando se conduce un vehículo y en el trabajo de la industria liviana y mediana). Los signos del STC son: debilidad de la abducción del pulgar o músculo abductor pollicis brevis (APB), pérdida de la sensibilidad en la distribución del nervio mediano, reproducción de las parestesias o de dolor en la distribución del nervio mediano mediante la presión o el golpe sobre el nervio mediano en la muñeca (signo de Tinel) o mediante la maniobra de Phalen.

Las condiciones de trabajo potencialmente generadoras de esta enfermedad son aquellas que irritan e inflaman las vainas protectoras de los tendones que atraviesan la muñeca y someten al nervio mediano a una presión extra. El resultado no es fruto de una causa única, sino que es el resultado de una combinación de factores, cuántos más factores se den, mayor probabilidad habrá de que se desarrolle la lesión. Los principales factores, según (Planas, 2020) cuyos efectos se combinan entre sí, son:

- Las posturas y movimientos de las muñecas en los que se desvía, de manera muy acusada, la mano de su posición natural (en la que la mano forma una línea recta con el antebrazo)
- La realización de fuerza con los dedos, en los distintos tipos de agarres y pinzas
- La elevada frecuencia de los movimientos, durante tiempos de exposición prolongados y sin permitir tiempo suficiente para que la zona descanse y se regenere
- Apoyar o golpear la cara interna de la muñeca sobre superficies duras o puntiagudas, o presionarla contra el mango de una herramienta

Atendiendo a (Rodríguez, 2020) algunos otros ejemplos de actividades en las que podrían coincidir con estos factores son aquellas en las que se presiona o estruja repetidamente con la mano, se agarran objetos por mucho

tiempo o se apoya constantemente la muñeca sobre una mesa dura de ahí que debido a la alta incidencia y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga laboral, es vital el análisis de los puestos de trabajo cuya función condicione uso de computador, de manera tal que se pueda obtener información de sintomatología musculoesquelética para su prevención y corrección.

Se hace entonces necesario que se tome en cuenta un buen diseño de las herramientas, utensilios y puestos de trabajo, si se trata del ámbito laboral y de buenas condiciones en el resto del entorno de las personas para la adecuada realización de sus actividades cotidianas, y conseguir así una óptima adaptación. Lo anteriormente referido incluye los aspectos relacionados con el STC y su prevención. De hecho, las manos se lesionan a nivel del túnel carpiano debido a las actividades que se repiten de forma continua, sin descanso cada determinado tiempo y sin establecer una posición ergonómicamente adecuada para la columna y las extremidades. De esta forma deben implementarse medidas tales que posibiliten la relajación de la mano y de la muñeca, concibiendo además el acortamiento de la duración de aquellas acciones que requieren movimientos repetitivos de las mismas (Buenaño, et al., 2017).

En el Ecuador el Síndrome del Túnel Carpiano está catalogado como una enfermedad profesional según la Resolución No. 513 (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016) en donde en su primer anexo indica que “para efectos de la protección del seguro general de riesgos del trabajo se considerará enfermedad profesional el STC debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, en trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.

Según (Ayala, 2018) en Ecuador no existe un cuerpo legal de jerarquía que obligue a las empresas tanto públicas como privadas a que se realicen estudios sobre seguridad y salud ocupacional, con el fin de precautelar a los trabajadores y así eliminar o mitigar este tipo de enfermedad profesional, además en los trabajos administrativos los altos mandos no le ponen el mayor interés en precautelar la integridad del trabajador en sus labores diarias, por creer erróneamente que un trabajo de escritorio no incide en la salud del empleado, además tampoco se tiene estadísticas de enfermedades profesionales actualizadas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con su unidad de Riesgos del Trabajo.

En este contexto, estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Técnica Particular de Loja han realizado investigaciones en diversas

instituciones como parte del diseño curricular de la especialidad de Ergonomía, y han identificado como problema la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga laboral en una parte de la población ecuatoriana, por lo que los estudiantes de la carrera de Seguridad y Salud del Trabajo emprenden la presente investigación con el objetivo de identificar manifestaciones del Síndrome del Túnel Carpiano en trabajadores del comercio de la ciudad de Loja y los factores de riesgos como vía para disminuir su prevalencia. Como objetivo específico se plantean trazar estrategias de educación para la salud en correspondencia con las necesidades identificadas en la población objeto de esta investigación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

A continuación, se exponen los métodos utilizados para el desarrollo de la investigación:

- **Método Científico:** permite llegar al conocimiento de los fenómenos que se producen en la naturaleza y en la sociedad, mediante la conjugación de la reflexión comprensiva y el contacto directo con la realidad objetiva.
- **Método Inductivo y Deductivo:** con su aplicación se logra conocer la realidad del problema objeto de investigación, partiendo de lo particular a lo general y de lo general a lo particular del problema.
- **Método Histórico:** permite conocer la fuente del problema y el avance del mismo para cotejarlo con la actualidad del problema.
- **Encuestas:** se desarrollan y aplican tanto a un por ciento de la población como a los expertos que intervendrán en la toma de decisiones.
- **Diagrama de Pareto (Alteco, 2020).** El diagrama de Pareto fue presentado en 1930 por Jurán en su Manual de Control de la Calidad basado en lo descrito en 1909 por Vilfredo Pareto bajo el principio de “los pocos vitales los muchos triviales”. Este diagrama se basa en el análisis del problema y se usa para presentar datos, llamando la atención sobre las causas de mayor incidencia en el problema en cuestión. Tiene como objetivo determinar el 20% de las causas que provocan el 80 % de los problemas. Sus principales ventajas son:
- Proporciona una visión sencilla y rápida de la importancia relativa de los problemas.
- Ayuda a evitar que empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras menos significativas.
- Su visión gráfica del análisis es fácil de comprender y estimula al equipo para continuar con la mejora.



Para su elaboración, ejecuta el siguiente algoritmo:

1. Recopilar los datos y tabularlos, en este caso factores de riesgo predisponentes a padecer el síndrome del túnel carpiano.
  2. Calcular frecuencia absoluta y acumulada, frecuencia relativa unitaria y acumulada, para determinar los de mayor incidencia.
  3. Graficar ubicando por el eje de las coordenadas todas las causas, ordenadas de mayor a menor incidencia y se hacen corresponder con sus porcentajes por el eje de las ordenadas. Finalmente, se construye la línea poligonal acumulativa, y las causas que estén hasta el 80%, serán las de mayor incidencia.
- Proceso Jerárquico Analítico Saaty: Aunque el nombre incluya la palabra Análisis, el enfoque del AHP es totalmente sistémico, ya que, aunque analiza las decisiones a partir de la descomposición jerárquica, en ningún momento pierde de vista el objetivo general y las interdependencias existentes entre los conjuntos de factores, criterios y alternativas, por lo tanto, este método está enfocado en el sistema en general, y la solución que presenta es para la totalidad, no para la particularidad.

Metodología AHP de Saaty. (Tabla 1)

1. Priorización de los elementos del modelo jerárquico
2. Comparación binaria de los elementos
3. Evaluación de los elementos mediante la asignación de pesos
4. Ranking de las alternativas de acuerdo a los pesos dados
5. Síntesis
6. Análisis de sensibilidad

Tabla 1. Escala de evaluación de Saaty (Tasa juicio verbal)

Escala	
9 Extremadamente más preferido	3 Moderadamente más preferido
7 Muy poderosamente más preferido	1 Igualmente preferido
5 Poderosamente más preferido	

Fuente: (Saaty, 2008)

A continuación, se presenta un algoritmo para el cálculo, el cual debe aplicarse para todos los criterios:

- Para cada línea de la matriz de comparación por pares determinar una suma ponderada con base a la suma del producto de cada celda por la prioridad de cada alternativa o criterio correspondiente

- Para cada línea, dividir su suma ponderada por la prioridad de su alternativa o criterio correspondiente
- Determinar la media  $\lambda_{max}$  del resultado de la etapa anterior
- Calcular el índice de consistencia (CI) para cada alternativa o criterio

$$CI = \frac{\lambda_{max} - m}{m - 1} \quad (1)$$

Donde  $m$  es el número de alternativas

- Determinar el Índice Aleatorio (IA) de la tabla 3
- Determinar el índice de cociente de consistencia (la razón entre el índice de consistencia y el índice aleatorio) (Tabla 2)

Tabla 2. Índice aleatorio para el cálculo del coeficiente de consistencia

Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio	Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio
3	0.58	7	1.32
4	0.9	8	1.41
5	1,12	10	1,49
6	1,24		

Fuente: (Saaty, 2008)

La muestra está constituida por 150 empleados de 8 centros comerciales la ciudad de Loja, los cuales accedieron a participar voluntariamente en la investigación. Las características se de la muestra atendiendo a género, edad, perfil ocupacional se exponen en las tablas 3, 4 y 5.

Tabla 3. Distribución de la muestra atendiendo al sexo

Género	Encuestados
Femenino	86
Masculino	68

Tabla 4. Distribución de la muestra atendiendo al grupo etario

Edad	Encuestados
20-30 años	47
31-40 años	51
41-50 años	37
más de 50 años	15

Tabla 5. Distribución de la muestra atendiendo al grupo etario

Ocupación	Encuestados
Vigilante de seguridad	19
Auxiliar de servicios generales	25
Cajero/vendedor	57
Ejecutivo comercial	41
Promotor de ventas online	27

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó encuesta a toda la muestra con el fin de identificar cuántos trabajadores presentan algún tipo de manifestación o síntoma que indique la presencia del Síndrome del Túnel Carpiano. Para ello se les informó la sintomatología y características de la enfermedad, resultando que 52 de ellos presentan alguna manifestación de la enfermedad, representando el 34% de la muestra. De ellos 33 mujeres y 19 hombres, abarcando todos los rangos de edad, con mayor incidencia a partir 40 años de edad. La figura 2 muestra el perfil ocupacional de este grupo.

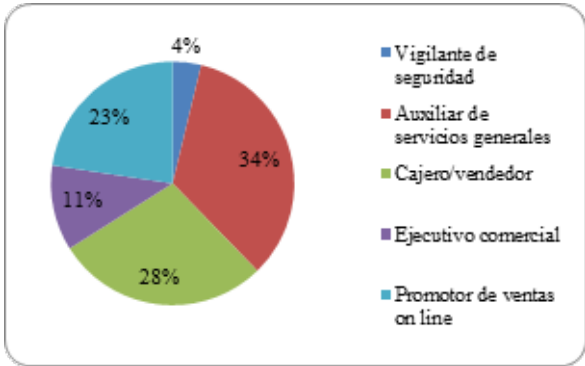


Figura 2. Perfiles ocupacionales del grupo que presenta síntomas del STC.

Como puede apreciarse, el grupo más representativo corresponde al personal de servicios generales, cuyas funciones se caracterizan por la carga de objetos pesados, manejo de utensilios y equipos de limpieza, empaquetamiento y otras actividades que requieren la manipulación de cargas manuales, aplicación de fuerza y los movientes reiterados. Seguidamente aparecen los puestos cajero/vendedor y promotor de ventas online, los cuales se caracterizan por el empleo de cajas registradoras y ordenadores informáticos cuya manipulación condiciona movimientos repetitivos y flexión de los dedos y la muñeca. Seguidamente aparece el puesto de ejecutivo comercial

que igualmente requiere el empleo de ordenador, no obstante, la dinámica de su actividad permite cambio de postura y no precisa su permanencia a tiempo completo ante la computadora o escribiendo. Por último, el puesto de vigilante de seguridad muestra la menor cantidad de trabajadores afectados.

En cuanto a la sintomatología y frecuencia manifestada, los resultados se muestran en las figuras 3 y 4.

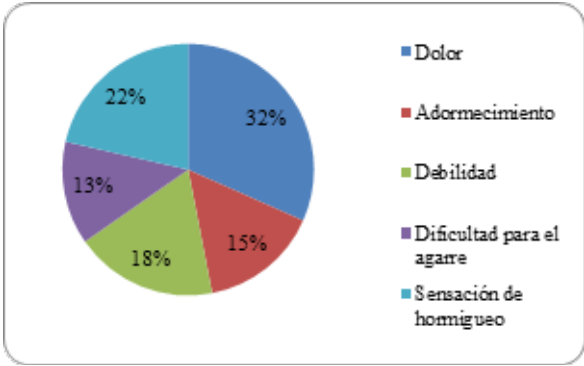


Figura 3. Sintomatología del STC.

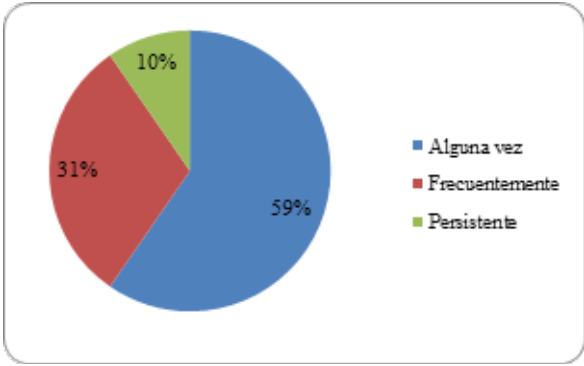


Figura 4. Frecuencia de la sintomatología del STC.

Como puede apreciarse los síntomas más reiterados son el dolor, debilidad y adormecimiento, en tanto la mayoría del grupo que refiere haber percibido algún síntoma lo ha experimentado alguna vez, en tanto un tercio lo percibe frecuentemente y el 10% manifiesta molestias de forma permanente, lo cual puede indicar la presencia del Síndrome del Túnel Carpiano, o alguna otra afectación musculoesquelética.

Se indagó acerca de la existencia en estos trabajadores de alguna condición médica predisponente al padecimiento, que conjuntamente con factores biomecánicos y ergonómicos favorezcan la aparición del padecimiento. Del total 16 declararon padecer una o más dolencias. Los resultados se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Condiciones médicas predisponentes al padecimiento

Condición médica predisponente	Encuestados
Diabetes	13
Artritis reumatoide	1
Hipotiroidismo	2
Obesidad	9
Uso de corticosteroides y estrógenos	4
Menopausia	3

Mediante la observación directa los estudiantes pudieron apreciar las condiciones ergonómicas de trabajo, horarios, espacios y posicionamiento de los puestos de trabajo, así como sus características y rutinas permitieron identificar una serie de factores de riesgos. Para determinar los principales o de mayor incidencia en la aparición de manifestaciones indicativas de padecer el STC, se procesaron los riesgos identificados mediante el método Pareto, cuyos resultados permiten encontrar su importancia relativa y centrarse en los aspectos cuya mejora tendrán mayor impacto como vía de minimizar la aparición de síntomas y con ello disminuir la prevalencia de la enfermedad. A continuación, en la tabla 7 se muestran los resultados obtenidos en cuanto a frecuencia relativa y acumulada por causales:

Tabla 7. Frecuencias relativas y acumuladas a partir de las encuestas.

Causas	Frec	Kij	Acumulado
Escribir repetidamente.	17	5%	5%
Condición médica predisponente	13	4%	10%
Poco tiempo de descanso o pausas en la jornada laboral	15	5%	14%
Realizar esfuerzo físico excesivo al manipular cargas	42	13%	28%
Ejecución de movimiento repetitivos	48	15%	43%
Adopción de posturas inadecuadas para el agarre de objetos	51	16%	59%
Equipos y mobiliarios dispuestos a altura y posición inadecuadas	47	15%	74%
Atender el teléfono repetidamente	19	6%	81%
Trabajo en ambiente frío	12	4%	84%
Edad	39	12%	97%
Sexo	10	3%	100%
Total	313	100%	

La elaboración del diagrama de Pareto permite identificar las causas de mayor importancia como se muestra en la figura 5:

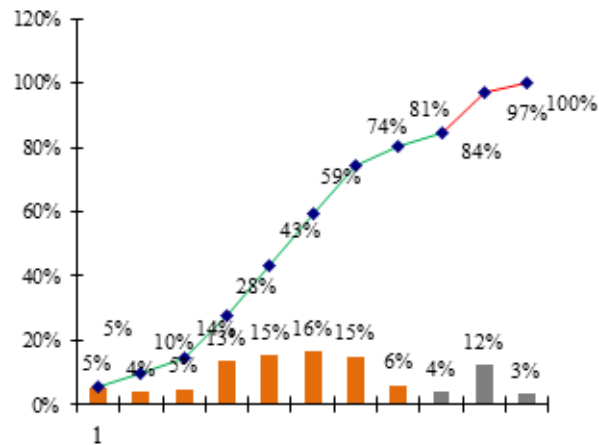


Figura 5. Diagrama de Pareto.

Como puede apreciarse el gráfico muestra que las causas numeradas hasta la 8 corresponden al 80%, siendo las de mayor importancia, en tanto 3 corresponden a las de menor, como se analizan a continuación:

- Adopción de posturas inadecuadas para el agarre de objetos: provoca un aumento de la presión en el túnel del carpo por estimación inadecuada de la carga en los miembros superiores. Como ejemplos de tareas relacionadas con este mecanismo productor destacan la posición específica de la mano durante el desempeño del trabajo, la resistencia a superar con los dedos, agarre, objeto de captura y tenencia, el ejercer presión sobre la mano. Ejemplo en la actividad es la manipulación de cargas, utensilios de limpieza, acomodo de productos en estanterías.
- Ejecución de movimiento repetitivos: Como consecuencia de la colocación de la mano sobre objetos sobre los cuales se ejerce algún tipo de presión mediante el movimiento repetitivo de los dedos, tales como manejar el computador, teclear en la caja registradora, marcar números telefónicos, búsqueda en archivos de productos en estanterías.
- Realizar esfuerzo físico excesivo al manipular cargas: se relaciona con la falta de aplicación de mecánica corporal adecuada que condiciona la aparición de dolores, así como movimientos bruscos durante la manipulación de cargas, pudiendo dañar las estructuras de la mano.

- Poco tiempo de descanso o pausas en la jornada laboral: Los centros comerciales por lo general tienen horarios extendidos, donde se pueden aplicar los turnos rotativos, no obstante, el tipo de servicio demanda la atención al público permanente, limitando el tiempo de descanso o pausas en la jornada laboral.
- Atender el teléfono repetidamente y escribir: considerados como factor de riesgo por las posturas forzadas de la muñeca en varias direcciones, así como flexión durante la escritura, así mismo se exagera cuando es incrementa el tiempo de exposición en estas posturas.
- Condición médica predisponente: está demostrado que existe una serie de patologías que favorecen la aparición de la enfermedad. En este caso varios trabajadores tienen una o más condición previa de salud que se encuentra entre las predisponentes.

Como factores de menor incidencia se encuentran:

- Trabajo en ambiente frío.
- Sexo
- Edad

Una vez de identificadas las manifestaciones que pueden indicar que los trabajadores encuestados padecen del Síndrome del Túnel Carpiano y factores de riesgos condicionantes, los estudiantes propusieron una estrategia de educación para la salud para minimizar el impacto de estas causales, a través una serie de acciones correctivas a ejecutar tanto por los trabajadores como las gerencias de cada centro comercial. Las mismas fueron analizadas mediante el Proceso Jerárquico Analítico Saaty, con el fin determinar una jerarquía entre las acciones y su emprendimiento con un orden cronológico efectivo en función su impacto sobre la problemática.

A continuación, se muestra el resultado de la matriz normalizada: (Tabla 8)

Tabla 8. Resultados de la matriz normalizada

Criterios	A	B	C	D	E	PESO
A	0.01	0.03	0.05	0.20	0.08	0.06
B	0.30	0.08	0.11	0.22	0.17	0.15
C	0.30	0.35	0.09	0.16	0.30	0.20
D	0.08	0.17	0.40	0.09	0.30	0.17
E	0.30	0.37	0.34	0.33	0.14	0.25

Para comprobarse la consistencia de los datos obtenidos, aplicó el estudio de la consistencia de la matriz pareada: (Tabla 9)



Tabla 9. Estudio de la consistencia de la matriz pareada

Estudio de la consistencia de la matriz pareada			
Acciones		A x Peso	Valores propios aprox
A		0.27	4.357500954
B		0.74	4.963040758
C		1.01	5.031272438
D		0.81	4.645062054
E		1.24	5.042643312
		4.807903903	Valor propio
IC	-0.05		
RC	-0.04	<b>&lt;= 0,10</b>	
Consistente			

Los resultados obtenidos muestran el siguiente orden jerárquico:

E- Implementar cursos sobre cultura ergonómica para fomentar el autocuidado y la aplicación correcta de mecánica corporal.

C- Informar los requisitos ergonómicos que requiere cada puesto de trabajo en cuanto a rangos posturales, intensidad de las fuerzas, tiempos de exposición, frecuencia de los movimientos, tiempos de descansos y otros parámetros biomecánicos que debe conocer cada trabajador.

D- Capacitar a los trabajadores acerca de las enfermedades profesionales asociadas a los puestos de trabajo que ocupan.

B- Proporcionar a los directivos de los centros comerciales cursos sobre gestión de riesgos de seguridad y salud del trabajo.

A- Implementar en cada centro comercial protocolos de prevención de riesgos laborales y vigilancia de la salud de acuerdo a sus especificidades.

## CONCLUSIONES

Se comprueba que entre los trabajadores existen manifestaciones que pueden indicar que padecen del Síndrome del Túnel Carpiano, tales como dolor, adormecimiento, debilidad, sensación de hormigueo en las manos, así como dificultad para el agarre. Los síntomas se observan mayoritariamente en mujeres, y en el rango de edad superior a los 40 años. El 59% ha experimentado molestias una sola vez, en tanto el 10% refiere que se manifiestan de forma persistente. Del total 16 declararon padecer una o más dolencias que favorecen la aparición del padecimiento.

Los perfiles ocupacionales donde se observan mayormente manifestaciones de dolencias musculoesqueléticas son el personal de servicios generales, cuyas funciones se caracterizan por la carga de objetos pesados, manejo de utensilios y equipos de limpieza, empaquetamiento y otras actividades que requieren la manipulación de cargas manuales, aplicación de fuerza y los movimientos reiterados. Seguidamente aparecen los puestos cajero/vendedor y promotor de ventas online, así como el puesto de ejecutivo comercial. Por último, el puesto de vigilante de seguridad muestra la menor cantidad de trabajadores afectados.

Los principales factores de riesgos identificados son: adopción de posturas inadecuadas para el agarre de objetos, ejecución de movimientos repetitivos, realizar esfuerzo físico excesivo al manipular cargas o productos, poco tiempo de descanso o pausas en la jornada laboral y atender el teléfono repetidamente y escribir, así como padecer una condición médica predisponente.

Se propone como **estrategia de educación para la salud** para minimizar el impacto de estas causales, una serie de acciones correctivas a ejecutar tanto por los trabajadores como las gerencias de cada centro comercial, consistentes en proporcionar una cultura ergonómica para fomentar el autocuidado, la prevención de riesgos laborales y vigilancia de la salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alteco (2020). *Diagrama Pareto-Herramientas de la Calidad*. <https://www.aiteco.com/diagrama-de-pareto/>
- Ayala Pozo, E. F. (2018). *Prevalencia de Síndrome de Túnel Carpiano en puestos administrativos*. In. *Artículo de Investigación en Seguridad y Salud Ocupacional*. Universidad Internacional SEK.
- Buenaño Moreta, H. F., Muyulema Allaica, J. C., Buenaño Buenaño, E. N., & Pucha Medina, P. M. (2017). Ergonomía y reumatología. De la prevención al tratamiento del síndrome del túnel carpiano. *Revista Cubana de Reumatología*, 19, 195-201.
- Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., & Van der Doelen, B. (2012). A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession. *Ergonomics*, 55(4), 377-395.
- Fontoira Lombos, J. M. & Permuy Rodríguez, J. (2002). Síndrome del túnel carpiano: breve revisión, discusión y experiencia personal. *Rehabilitación*, 36(5), 293-298

- Gabarda, R. F., Nebot, M. S., & Moratalla, M. B. (2009). Carpal tunnel syndrome in patients with a bifid median nerve. *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología (English edition)*, 53(5), 325-328.
- García, F. G., Silva, F. W. D., & Reis, D. R. (2014). Síndrome del túnel carpiano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(5), 728-741.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2016). *Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. [http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/portal/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/portal/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)
- Leirós L. I. (2009). Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología. *Revista de historia de la psicología de la Ergonomía*, 30(4), 33-53.
- Mora Ripoll R. (2012). Medicina del estilo de vida: la importancia de considerar todas las causas de la enfermedad. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 5(1), 48-52.
- Ocampo-Rivera, D. C. & Arango-Rojas, M. E. (2016). La educación para la salud: Concepto abstracto, práctica intangible. *Universidad y Salud*, 18(1), 24-33.
- Olaya Díaz, K. L., Plested Citeli, L. F., Segura Chaves, P. R., & González Delgado, M. (2018). Estudio de casos de prevalencia de síntomas del síndrome de túnel del carpo en estudiantes de especialización virtual de una universidad colombiana 2017. *Línea De Vida*, 8. <https://doi.org/10.33132/23574704.765>
- Organización Mundial de la Salud (1946). *Conferencia Sanitaria Internacional. Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. OMS.
- Organización Mundial de la Salud (1986). *Carta de Ottawa para la promoción de la salud*. OMS. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Carta-de-ottawa-para-la-apromocion-de-la-salud-1986-SP.pdf>
- Planas Lara A. E. (2020). *Síndrome del túnel carpiano, en el Top 1 de las enfermedades profesionales de la mujer trabajadora*. (Sitio web). Mutua universal. <https://www.mutuauniversal.net/es/actualidad/articulos-y-publicaciones/publicacion/Sindrome-del-tunel-carpiano-en-el-Top-1-de-las-enfermedades-profesionales-de-la-mujer-trabajadora>
- Rodríguez Espinosa, K. X. (2020). Trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo. *Ergonomía, Investigación Y Desarrollo*, 12(1), 151-162. [http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/2413](http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/2413)
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*. 1(1), 83-98. <https://doi.org/10.1504/IJ-SSCI.2008.017590>