



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**TESIS  
RELACION DE LA ERGONOMIA CON EL SINDROME DEL  
TUNEL CARPIANO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO  
DEL MINISTERIO PUBLICO DE ABANCAY-APURIMAC  
2017**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
TECNOLOGIA MEDICA TERAPIA FISICA Y  
REHABILITACION**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER:  
IRMA ANGELICA TEMOCHE GUTIERREZ**

**ASESOR:  
Lic. SIMON JOSE MARMOLEJO CUADROS**

**ABANCAY – PERÚ -2017**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarle este trabajo

A Dios que me ha dado la vida y fortaleza  
para terminar la tesis de investigación,

A mi Madre, Hermanos, Cayo por estar ahí  
cuando más los necesité y a mis hijos por ser  
mi inspiración y fuerza.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a todos mis maestros ya que ellos me enseñaron valorar los estudios y a superarme cada día, también agradezco a mi familia porque ellos estuvieron en los días más difíciles de mi vida como estudiante.

Y agradezco a Dios por darme la salud que tengo, por tener una cabeza con la que puedo pensar muy bien y además un cuerpo sano y una mente sana.

A mi Alma Mater “UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS” quien la llevo en mi corazón a todo lugar y en todo momento.

Al Ministerio Publico por permitirme realizar este presente trabajo de investigación y abrirme las puertas de su instalación.

## **EPIGRAFE**

"Todos los seres humanos, incluyendo aquellos con discapacidad, Tienen un potencial real sin explorar" Kabat.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la relación entre la Ergonomía y el Síndrome del túnel Carpiano en el personal administrativo del Ministerio Público de Abancay. Apurímac.2017.

La metodología: Es de tipo trasversal descriptivo que estudia el tema de la Ergonomía y la relación con el Síndrome del Túnel Carpiano en el personal administrativo del Ministerio Público, a partir del diseño correlacional para medir el grado de correlación. Es por ello que se propone la escala de Boston que es un instrumento de confiabilidad en la evaluación del Túnel Carpiano.

La muestra del estudio estuvo conformada por 70 trabajadores de administración que laboran en el ministerio público de Abancay en la cual se le aplicó una encuesta y se determinó mediante el análisis estadístico realizado según la escala de Alfa Cronbrach el cual resultó ser válida y confiable para la muestra estudiada.

Los resultados nos indican que el 22.9% existe una relación entre ergonomía y el síndrome del túnel carpiano, al analizar las dimensiones que derivan de la variable independiente determinaron que hay relación con la variable dependiente es por eso que el personal administrativo ha desarrollado síntomas de Síndrome del Túnel Carpiano que le impiden realizar labores administrativas debido a la relación que existe con la carga física y la carga mental a la que está sometido el personal administrativo

La conclusión nos dice que hay relación entre ambas variables porque los trabajadores administrativos están expuesto a presentar el Síndrome del Túnel Carpiano debido a las condiciones y comodidades del personal, también no se encontraron diferencias significativas en cuanto a las otras variables de estudio, como carga física y carga mental y por último, la poca información y práctica de la

ergonomía conlleva a contraer enfermedades que afectan la estabilidad laboral y de la salud.

Palabra Clave; Ergonomía, Síndrome del Túnel Carpiano, carga, física, mental

## SUMMARY

The objective of this research work is to determine the relationship between Ergonomics and Carpal Tunnel Syndrome in the administrative staff of the Public Ministry of Abancay. Apurímac.2017.

The methodology: It is a cross-descriptive type that studies the theme of Ergonomics and the relationship with the Carpal Tunnel Syndrome in the administrative staff of the Public Prosecutor's Office, based on correlational design to measure the degree of correlation. That is why the Boston scale is proposed, which is an instrument of reliability in the evaluation of the Carpal Tunnel.

The sample of the study consisted of 70 administrative workers who work in the public ministry of Abancay in which a survey was applied and was determined through the statistical analysis carried out according to the Alfa Cronbrach scale, which proved to be valid and reliable for the sample studied.

The results indicate that 22.9% there is a relationship between ergonomics and carpal tunnel syndrome, when analyzing the dimensions that derive from the independent variable they determined that there is a relationship with the dependent variable that is why the administrative staff has developed symptoms of Syndrome of the Carpal Tunnel that prevent him from performing administrative tasks due to the relationship that exists with the physical load and the mental load to which the administrative staff is subject

The conclusion tells us that there is a relationship between both variables because the administrative workers are exposed to Carpal Tunnel Syndrome due to the conditions and comforts of the personnel, also no significant differences were found regarding the other study variables, such as physical load and mental load and

finally, the little information and practice of ergonomics leads to contracting diseases that affect job stability and health.

Keyword; Ergonomics, Carpal Tunnel Syndrome, charge, physical, mental

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>EPIGRAFE.....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>v</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE DE GRAFICOS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>16</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Descripción de la realidad problemática .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Delimitación de la investigación.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3 Formulación del problema .....</b>	<b>18</b>
1.3.1 Problema General .....	18
1.3.2 Problemas Específicos.....	18
<b>1.4 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>19</b>
1.4.1 Objetivo General .....	19
1.4.2 Objetivo Específicos.....	19
<b>1.5 Hipótesis de la investigación.....</b>	<b>19</b>
1.5.1 Hipótesis General.....	19
1.5.2 Hipótesis Específica .....	19
<b>1.6 Justificación .....</b>	<b>20</b>
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>22</b>
<b>MARCO TEORICO .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Antecedentes de la investigación .....</b>	<b>22</b>

2.1.1	Antecedentes nacionales .....	22
2.1.2	Antecedentes internacionales. ....	24
<b>2.2</b>	<b>Bases teóricas.....</b>	<b>29</b>
2.2.1	Síndrome del Túnel Carpiano.....	29
2.2.2	Anatomía del túnel del carpo.....	40
2.2.3	Síntomas y signos .....	42
2.2.4	Ergonomía.....	47
<b>2.3</b>	<b>Definición de términos .....</b>	<b>60</b>
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>64</b>
<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION .....</b>		<b>64</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de investigación .....</b>	<b>64</b>
<b>3.2</b>	<b>Nivel de investigación .....</b>	<b>64</b>
<b>3.3</b>	<b>Diseño de la Investigación .....</b>	<b>65</b>
<b>3.4</b>	<b>Método de investigación .....</b>	<b>65</b>
<b>3.5</b>	<b>Población y muestra de la investigación .....</b>	<b>66</b>
3.5.1	Población.....	66
3.5.2	Muestra .....	66
<b>3.6</b>	<b>Variables de la investigación .....</b>	<b>66</b>
3.6.1	Operacionalización de Variables .....	67
<b>3.7</b>	<b>Procedimientos, técnica e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>67</b>
3.7.1	Técnicas.....	67
3.7.2	Instrumentos.....	68
<b>CAPITULO IV .....</b>		<b>69</b>
<b>PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS .....</b>		<b>69</b>
<b>4.1</b>	<b>Análisis e interpretación de resultados .....</b>	<b>69</b>
4.1.1	Análisis e interpretación datos socioeconómicos del personal administrativo.....	70
4.1.2	Análisis e interpretación según las Dimensiones. ....	75
4.1.3	Análisis e interpretación de la variable .....	78

<b>4.2</b>	<b>Contrastación de la Hipótesis.....</b>	<b>79</b>
4.2.1	Hipótesis Específica 1 .....	79
4.2.2	Hipótesis Específica 2 .....	80
4.2.3	Hipótesis Específica 3 .....	80
4.2.4	Hipótesis General.....	81
	<b>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. ....</b>	<b>83</b>
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>85</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>87</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>90</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.-Personal Administrativo Por género Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017 .....	70
Tabla 2.-Personal Administrativo Por ingreso mensual Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017 .....	71
Tabla 3.-Personal Administrativo Por grado instrucción Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017 .....	72
Tabla 4.-Personal Administrativo Por estado civil Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017 .....	73
Tabla 5.-Personal Administrativo Por edad Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017 .....	74
Tabla 6.-Personal Administrativo según la dimensión Síntomas del Túnel Carpiano y la relación con los Ergonomía .....	75
Tabla 7.-Personal administrativo según la dimensión Carga Física y la relación con el Síndrome de Túnel carpiano.....	76
Tabla 8.-Personal administrativo según la dimensión Carga Mental y la relación con el Síndrome del Túnel Carpiano .....	77
Tabla 9.-Personal administrativo por Ergonomía según el Síndrome del Túnel Carpiano.....	78
Tabla 10.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson.....	79
Tabla 11.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson.....	80
Tabla 12.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson.....	81
Tabla 13.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson.....	81

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1.-Porcentaje de Personal Administrativo Por género Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017 .....	70
Gráfico 2.-Porcentaje de Personal Administrativo Por ingreso mensual Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017.....	71
Gráfico 3.-Porcentaje de Personal Administrativo Por grado instrucción Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017.....	72
Gráfico 4.-Porcentaje de Personal Administrativo Por estado civil Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017 .....	73
Gráfico 5.-Porcentaje del personal Administrativo según la dimensión Síntomas del Túnel Carpiano y la relación con la Ergonomía .....	75
Gráfico 6.-Porcentaje del personal administrativo según la Carga Física y la relación con el Síndrome de Túnel Carpiano .....	76
Gráfico 7.-Porcentaje personal administrativo según la Carga Mental y la relación con el Síndrome del Túnel Carpiano .....	77
Gráfico 8.-Porcentaje del personal administrativo por Ergonomía según el Síndrome del Túnel Carpiano .....	78

## INTRODUCCIÓN

El síndrome del túnel carpiano es uno de los principales problemas de salud de los trabajadores, que están relacionados a factores de la ergonomía como son: la carga física que comprende inadecuados, movimientos repetitivos, fuerzas, levantamiento de cargas y la carga mental alternancia de frío y calor, vibraciones y por otra parte están los factores de riesgo psicosociales. En un estudio del Servicio de Neurología del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Universidad Nacional Mayor de San Marcos y la Universidad San Martín de Porres; reporta que la frecuencia de la población que presenta síndrome carpiano es alta de 9.2 % a 10% a lo largo de sus vidas, la prevalencia del síndrome del túnel carpiano en la población general señala (Doctor Roberto Portillo et al. 248 An. Fac .Med .Lima 2004; 65(4)) que es de 0,6% en hombres y 5,8% en mujeres, constituyéndose como una de las enfermedades más comunes en los trabajadores, conocida como enfermedad ocupacional o laboral; la población de alto riesgo en nuestro país son profesionales que desarrollan esta patología en trabajos manuales como Trabajadores de montaje tales como gasfitería, electrónica, alimentación, almacenes agrícolas, carpintería y montadores de muebles, cerámica y mármol, textil, calzado, etc. Pero existe una población que labora en las Instituciones públicas en el sector de administración y que no ha sido considerada y está presentando síntomas y signos del síndrome del túnel carpiano debido a la manipulación manual, considerada como carga física que realiza el trabajador durante las horas de trabajo están en constante uso de maquinaria y materiales de oficina, también la carga mental. En los últimos años se ha incrementado esta enfermedad en Perú como también el ausentismo y el abandono laboral quizás porque aún no se relacionan la ergonomía como un factor de prevención en Síndrome del túnel carpiano.

Finalmente, para dar cumplimiento a los objetivos trazados, el presente proyecto se estructura en capítulos que se encuentran a continuación

El primer capítulo contiene el problema de la investigación donde se aborda la formulación de los problemas generales y específicos, objetivos generales y específicos, justificación de la investigación, así como la hipótesis general hasta las hipótesis específicas y por último la operacionalización de las variables.

El segundo capítulo está dedicado al Marco Teórico y desarrollo de los antecedentes nacionales e internacionales y la fundamentación de las bases teóricas que le darán el sustento científico filosófico en ámbito de la salud.

El tercer capítulo se describe la metodología de la investigación el cual consta del tipo de investigación, diseño de la investigación, método y procedimientos de la investigación (técnicas e instrumentos) y por último confiabilidad y viabilidad de la investigación.

El cuarto capítulo trata sobre el análisis e interpretación de las variables y dimensiones, resultados estadísticos contrastación de las hipótesis, discusión de las hipótesis.

Finalmente, la conclusión, recomendaciones de la investigación, referencia bibliografía y por último los anexos que constan de la matriz de consistencia, encuestas y evidencias.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

En nuestro País cada vez se presentan más los casos síndrome del túnel del carpiano es la compresión del nervio mediano a nivel del carpo; siendo el síndrome de atrapamiento más común de las enfermedades ocupacionales. Los síntomas de disestesias de manos con predominio en la mano dominante, más acentuados en la noche y quien aqueja debilidad para la prensión, con el agravamiento de los síntomas cuando el paciente utiliza su mano. Los estudios de electro conducción son el patrón de oro en la confirmación del síndrome del túnel del carpo. Su diagnóstico temprano puede conducir a un tratamiento conservador eficaz en el 50 % de los pacientes, así como la identificación y corrección de factores biomecánicos en el medio circundante del paciente.

Actualmente esta enfermedad de tipo ocupacional está teniendo una incidencia más elevada por la implementación de tecnología computarizada y las horas de trabajo que exigen movimientos repetitivos de la muñeca tanto flexiones

como extensiones, causando un costo económico directo e indirecto en los empleados administrativos del Ministerio Público de Abancay.

Los tratamientos que se aplican para el Síndrome del Túnel del Carpo puede ser médico, el cual se basa en reposo, uso de férulas y uso de diversos fármacos, quirúrgico que es realizar la elongación mediante “zeta” plastia, la sección completa del ligamento transversal del carpo, la sinovectomía de las vainas tendinosas, la resección de estructuras aberrantes, la corrección de anomalías estructurales y ocasionalmente la neurlisis del nervio mediano luego se procederá a la fisioterapia y rehabilitación aplicando tratamientos que ayuden a recuperar la funcionalidad de la mano.

Conociendo el origen del problema, someter a evaluación ergonómica al personal con tratamiento de las distintas intervenciones quirúrgicas y fisioterapéuticas del síndrome del túnel del carpo, como tratamiento curativo. Siendo este el fin primordial de la presente investigación.

## **1.2 Delimitación de la investigación**

### **1.2.1 Delimitación temporal**

El presente estudio tuvo como ámbito temporal de los meses de enero a diciembre del año 2017

### **1.2.2 Delimitación geográfica**

El presente estudio se realizó en el Ministerio público de la Provincia de Abancay de la Región de Apurímac que actualmente atiende todos los casos de complejidad de la población que acude.

### **1.2.3 Delimitación Social**

La población sujeta al estudio fueron los trabajadores del Ministerio Público de Abancay comprendida entre las edades de trabajo que la ley le permite.

## **1.3 Formulación del problema**

### **1.3.1 Problema General**

- ¿Cuál es la relación del síndrome del túnel carpiano con la ergonomía en el personal administrativo del Ministerio Público Abancay Apurímac 2017?

### **1.3.2 Problemas Específicos**

- ¿De qué manera los síntomas del síndrome del túnel carpiano se relacionan con la ergonomía en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay Apurímac 2017?
- ¿De qué manera se relaciona la carga física con el del síndrome del túnel carpiano con en personal administrativo del Ministerio Público Abancay, Apurímac 2017?
- ¿De qué manera se relaciona la carga mental con el síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Explicar la relación de la ergonomía con síndrome del túnel carpiano en el personal administrativo del Ministerio Público Abancay Apurímac 2017.

### **1.4.2 Objetivo Específicos**

- Describir la relación de los síntomas del síndrome del túnel carpiano con la ergonomía en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.
- Evaluar la carga física y la relación con el síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público Abancay, Apurímac 2017.
- Determinar la relación de la carga mental con el síndrome túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay. Apurímac 2017.

## **1.5 Hipótesis de la investigación**

### **1.5.1 Hipótesis General**

- Existe relación de la ergonomía con el síndrome túnel carpiano en el personal administrativo del Ministerio Público.

### **1.5.2 Hipótesis Específica**

- A mayor ergonomía menor serán los síntomas del síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

- A mayor carga física mayor será la presencia del síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público Abancay Apurímac 2017.
- A mayor carga mental mayor será la presencia del síndrome túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

## **1.6 Justificación**

El síndrome del túnel del carpo como enfermedad más frecuente en el entorno laboral debido a su incidencia, por el aumento de horas laborales de forma no ergonómica en la mano, lo cual tiene un efecto y repercusión tanto económica, social, física, psicológica, emocional directa e indirecta para los empleados del sector administrativo público y en las empresas.

El personal administrativo del ministerio público está en constante riesgo laboral debido al uso de equipos y maquinarias computador con la cual laboran estas pueden causar lesiones en la muñeca y mano. Sin lugar a dudas es recomendable evitar las repeticiones y realizarse un diagnóstico temprano, para una oportuna referencia a una clínica especializada o un centro de atención, el cual cuenta con áreas y equipo especializado para el tratamiento del Síndrome del Túnel del Carpo.

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad describir cual es la relación de ergonomía con el síndrome del túnel carpiano , los estudios que se realizaran demostraran su incidencia en el personal administrativo del ministerio público ,es necesario saber que es una enfermedad ocupacional cuya característica más común son en aquellos trabajos que requieren

pellizcar o agarrar con la muñeca doblada por ello el control es indispensable y requiere de atención especializada .El propósito del proyecto es que si guardan relación entre ambas se podrá realizar futuras investigaciones que ayuden a mejorar las condiciones ergonómicas laborales que permitan dar un eficaz tratamiento y prevención del síndrome del túnel carpiano.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1 Antecedentes nacionales**

**Título de la investigación:** Correlación de hallazgos clínicos y alteraciones electrofisiológicas en pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HNGAI, en el período enero - diciembre 2012

**Año:** 2012

**Autores:** Tany Najarro de la Cruz

**Objetivos:** Determinar la correlación entre hallazgos clínicos y alteraciones electrofisiológicas en pacientes con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo donde se estableció una correlación clínico-electrofisiológica en 100 pacientes atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, en el periodo Enero – Diciembre 2012.

**Conclusiones:** La sintomatología (parestesias, dolor, debilidad) no se halla relacionada a alteraciones electrofisiológicas. La presencia de signo Tinel o Phalen está asociada de manera significativa con las alteraciones electrofisiológicas encontradas.

**Título de la investigación:** “Beneficios de la Fisioterapia Aplicada en Pacientes con Síndrome de Tunel del Carpo”

**Año:** 2010

**Autores:** Jackeline Arelis Villagrán Cifuentes

**Objetivo** Establecer como la fisioterapia aplicada a pacientes diagnosticados con Síndrome del túnel del carpo mejora la amplitud articular y la disminución del dolor. **Metodología:** Para obtener el tamaño de la población se realizó la recolección de datos, durante un término de 6 meses en el Instituto de Seguridad Social, del departamento de Escuintla. Por medio de registros establecidos, se suministró como resultado un total de 28 pacientes, 24 mujeres y 4 hombres entre 25 a 35 años, que presentan un diagnóstico de Síndrome del túnel del carpo, se logró una muestra aleatoria simple, con un nivel de confianza del 95% de 28 pacientes, hombres y mujeres bajo tratamiento médico, a quienes se les aplicó las diferentes técnicas de la fisioterapia se reciben los beneficios de la misma en pacientes con síndrome del túnel del carpo aunado al tratamiento médico. Para ello se contó con la participación de personas con lesión en miembro superior; se establece la necesidad de tratamiento a partir de indicaciones del médico que lo refiera dentro de la institución. **Conclusiones** Se

concluye como una forma de afirmar lo valioso de la aplicación de medios físicos, ejercicio, masaje y estímulo eléctrico para mejorar la circulación y minimizar el dolor, la pérdida de sensibilidad, así como para facilitar la calidad de vida.

### 2.1.2 Antecedentes internacionales.

**Título de la investigación:** Síndrome de túnel del carpo y Género: Una revisión Bibliométrica

**Año:** 2013

**Autores:** Edwin Gerardo León Cárdenas

**Objetivos:** El objetivo de este estudio bibliométrico es cuantificar el número de publicaciones científicas que se han publicado sobre la asociación del síndrome del túnel del carpo desde la perspectiva de género. **Metodología:** Se revisaron las bases de datos EMBASE, MEDLINE, SCIENCE DIRECT, OVID JOURNAL, SCOPUS y SCIELO con la ecuación de búsqueda «Síndrome de túnel del carpo y género», seguida de una revisión y selección manual de éstos; **Resultados:** Se identificaron 583 publicaciones entre 1976 y 2013 de los cuales solo el 4% (n=22) responden a la temática de investigación que se centra en el tema investigado. La gran mayoría de los estudios revisados tienen diferentes objetivos que van desde la descripción de la fisiopatología, el diagnóstico y el tratamiento, así como la utilización de medicamentos o la salud mental. **Conclusiones:** Los estudios bibliométricos son útiles para describir y comprender la relación del STC con la perspectiva de género en un mercado laboral abierto y cambiante, con nuevos retos

para hombres y mujeres, sería conveniente realizarlos de forma periódica con métodos estandarizados para analizar los cambios y tendencias a lo largo del tiempo.

**Título de la investigación:**

Caracterización epidemiológica de los casos de síndrome de túnel del carpo calificados como enfermedad de origen común por la Junta Regional de Calificación de Invalidez de Bogotá.

**Año:** 2008

**Autores:** Álvarez Rodríguez, Andrea Catherine; Callejas Aristizábal, Jimena; Rojas León, Luis Alejandro

**Objetivos:** El presente trabajo, pretende caracterizar las variables epidemiológicas de los casos de Síndrome de Túnel del Carpo calificados como enfermedad de origen común por la Junta Regional de calificación de Invalidez de Bogotá Cundinamarca entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre del 2008 así como el proceso de calificación que se lleva a cabo en la misma institución. **Metodología:** Éste es un estudio cuantitativo, descriptivo y retrospectivo para el cual se realizó una selección de los expedientes radicados en la junta, se recolectaron datos epidemiológicos de cada uno de los expedientes seleccionados para la muestra y se realizó el análisis estadístico. Se encontró que el funcionamiento del sistema es lento en la oportunidad de atención para el paciente y existe falta de unificación de criterios para la calificación. **Conclusiones:** El género femenino es el más afectado dada la presencia de enfermedades sistémicas causales de esta enfermedad y

la mayor exposición a factores de riesgo biomecánicos en sus ocupaciones habituales.

**Título de la investigación:** Prevalencia de síndrome de túnel del carpo y lumbago y su relación con factores de exposición ocupacional en una población de trabajadores de planta de beneficio de pollos. Bogotá, Noviembre 2007 /Asesores María Teresa Espinosa Restrepo; María Helena Alarcón Ovalle.

**Año:** 2007

**Autores:** Mora Quiñones, Bertha Lucia; Monsalve Guiza, Yamir Alexander

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de punto del lumbago y síndrome de túnel del carpo (STC) en la población de trabajadores de una planta de beneficio de pollos en la ciudad de Bogotá (Colombia) y su relación con los factores de riesgo laborales, mediante diagnósticos clínicos confirmados por historia clínica. **Metodología:** Es un estudio descriptivo transversal. La población estuvo constituida por todos los trabajadores del área operativa. **Resultados:** 54% de la población general son hombres. La prevalencia de STC fue 32,8%, de lumbalgia en los últimos 7 días fue de 17,5% y en los últimos 7 meses fue de 22,5%. El 86% de los casos de STC eran mujeres, de las cuales el 25% tenía más de 40 años. El 50% de los operarios que laboran en el área de evisceración presentaron signos de STC. Se encontró relación entre la exposición a movimientos repetitivos y la presencia de signos para síndrome de túnel del carpo, también se encontró relación entre la exposición a manipulación de cargas y la presencia de dolor lumbar.

Existe relación entre la exposición a movimientos repetitivos en los individuos diestros con la presencia de signos para STC.

**Conclusiones:** El factor de riesgo más frecuentemente referido es la realización de movimientos repetitivos (32,8%) para desarrollar STC; también se encontró asociación (22,5%) entre manipulación de cargas y dolor lumbar en la población masculina. Resultados: 54% de la población general son hombres. La prevalencia de STC fue 32,8%, de lumbalgia en los últimos 7 días fue de 17,5% y en los últimos 7 meses fue de 22,5%. El 86% de los casos de STC eran mujeres, de las cuales el 25% tenía más de 40 años. El 50% de los operarios que laboran en el área de evisceración presentaron signos de STC. Se encontró relación entre la exposición a movimientos repetitivos y la presencia de signos para síndrome de túnel del carpo, también se encontró relación entre la exposición a manipulación de cargas y la presencia de dolor lumbar. Existe relación entre la exposición a movimientos repetitivos en los individuos diestros con la presencia de signos para STC. Conclusiones: El factor de riesgo más frecuentemente referido es la realización de movimientos repetitivos (32,8%) para desarrollar STC; también se encontró asociación (22,5%) entre manipulación de cargas y dolor lumbar en la población masculina.

**Título de la investigación:** Comparación de los Resultados Funcionales de los Tratamientos Quirúrgicos del Síndrome del Túnel del Carpo

**Año:** 2002

**Autores:** Salvador Antonio Recinos Fernández Carné Universitario  
No.941944-0

**Objetivos:** Evaluar la efectividad funcional de los tratamientos quirúrgicos del síndrome del túnel del carpo a los 3 meses postoperatorios, en los pacientes atendidos en la Clínica de Cirugía Plástica del Hospital General de Enfermedad Común, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. **Metodología:** Estudio descriptivo y transversal. Todos los pacientes que consultaron al área de Consulta Externa de Cirugía Plástica, del Hospital de Enfermedad Común del Seguro Social, durante el período Enero a Mayo año 2002, que cumplieron con los criterios de inclusión. La Población o muestra de estudio: La fórmula utilizada para cálculo de la muestra fue la de poblaciones finitas. El universo lo constituyó 90 pacientes, que anualmente son intervenidos en la clínica de cirugía plástica, según los datos obtenidos de estadísticas realizadas en la clínica. **Conclusiones:** El sexo más afectado al presentar el síndrome del túnel del carpo en el presente estudio fue el femenino (83.3%), obteniéndose una razón de 5:1, la cual concuerda con la descrita en la literatura. . El grupo de edad más frecuentemente afectado por el síndrome del túnel del carpo, es el de los pacientes cuyas edades se encuentran entre los 40 a 49 años con un (44.4%). El 72.2% de los pacientes operados con la técnica de cirugía abierta presentaron un resultado funcional catalogado de excelente después de la liberación quirúrgica del nervio mediano, a los 3 meses postoperatorios. El 94.4% de los pacientes operados con la técnica de cirugía de mínima invasión presentaron un resultado

funcional excelente después de la liberación quirúrgica del nervio mediano, a los 3 meses postoperatorios, lo cual nos indica que existe un éxito terapéutico mayor en un 22.2% más con la cirugía de mínima invasión que con la cirugía abierta.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Síndrome del Túnel Carpiano**

El Síndrome del Túnel Carpiano es una condición que es causada por llevar a cabo repetidamente movimientos tensionantes con la mano o por tener la mano en la misma posición durante períodos prolongados. La cual está catalogado como un desorden por trauma acumulado, siendo identificada como una enfermedad que ataca al sistema neuro-musculo- esquelético del cuerpo y que afecta específicamente a los nervios y al flujo de sangre de las manos y muñecas, que afectan paulatinamente a otras estructuras anatómicas.

A través del túnel pasan 9 tendones flexores y el nervio mediano que ocupa una posición superficial, este nervio por su ubicación es más susceptible la compresión. A nivel del túnel del carpo el nervio origina fibras motoras para los músculos del pulgar, abductor corto del pulgar y lumbricales primero y segundo, y se ocupa de la sensibilidad de la zona media de la mano y los tres primeros dedos (pulgar, índice y medio)

El inicio de los síntomas del síndrome de túnel del carpo es usualmente nocturno, e insidioso. El dolor en la mano puede inicialmente ser descrito como tumefacción y picazón episódicas con progresión gradual a medida que aumentan los síntomas, los cuales se describen como quemazón, y punzadas, como dolor punzante en los dedos y dolor

profundo en la palma. El síndrome progresa, el dolor nocturno y la tumefacción pueden hacer que la persona se despierte en la noche después de algunas horas de sueño. La tumefacción episódica puede desarrollarse durante el día, pero el dolor asociado en los brazos ocurre más en la noche.

Además de los síntomas sensitivos, puede presentarse torpeza y dificultad en la realización de ciertas tareas como destapar una botella, girar una llave o realizar tejidos.

Como se mencionó anteriormente, las personas con Síndrome de Túnel del carpo usualmente experimentan sensaciones de debilidad, hormigueo, y quemadura en sus dedos y manos.

Si no son tratadas, los síntomas pueden aumentar en dolor agudo y persistente.

Así, el síndrome de túnel del carpo se puede volver tan molesto que las personas no pueden continuar en sus trabajos o aún realizar simples trabajos en casa. En casos más extremos, el síndrome de túnel carpo obliga a la gente a realizarse cirugías que llevan a pérdida de días de trabajo o las limita de este por alteraciones permanentes en sus funciones.

La compresión a nivel del túnel del carpo origina debilidad de:

- a) Abductor corto del pulgar.
- b) Oponente del pulgar.
- c) Lumbricales primero y segundo.
- d) Flexor corto del pulgar esto se traduce en alteraciones en funciones motoras que implican maniobras de agarre y pinza.

El Síndrome del Túnel del Carpo (STC) es una condición que puede causarse realizando movimientos de estrés repetido con la mano o sosteniendo la mano en la misma posición por periodos largos de tiempo. El STC está clasificado como una enfermedad por trauma acumulativo, una dolencia que ataca el sistema músculo - esquelético del cuerpo.

El STC afecta específicamente nervios sensitivos de manos y muñecas, y el suministro de la sangre que alimenta las manos y muñecas

- **Roldan**, refiere que el Síndrome del túnel carpiano o neuropatía mediana en la muñeca es un síndrome que ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca. El nervio mediano controla las sensaciones de la parte posterior de los dedos de la mano excepto el dedo meñique, así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar.

El túnel carpiano es un pasadizo estrecho y rígido del ligamento y los huesos en la base de la mano, que contiene el nervio y los tendones medianos. Algunas veces, el engrosamiento de los tendones irritados u otras inflamaciones estrechan el túnel y hacen que se comprima el nervio mediano. El resultado puede ser dolor, debilidad o entumecimiento de la mano y la muñeca, irradiándose por todo el brazo; parestesias nocturnas en dedos 1, 2 y 3 mano izquierda y dolor sordo continuo que comienza en la muñeca y asciende hacia el codo en ocasiones se alivia sumergiendo la mano en agua fría. También se alivia

algo si agitaba la mano se observaba atrofia tenar, pérdida de fuerza en la flexión y oposición del pulgar, sensibilidad conservada y exploración del codo normal.

Aunque las sensaciones de dolor pueden indicar otras condiciones, el síndrome del túnel carpiano es de las neuropatías por compresión más comunes y ampliamente conocidas en las cuales se comprimen o se traumatizan los nervios periféricos del cuerpo.

- **Ashworth**, indica que en la valoración de un paciente para el diagnóstico con sospecha de padecer síndrome de túnel del carpo, se debe valorar una serie de criterios que orientan para detectar si realmente se encuentran con esta patología.
- **Aragon**, afirma que por medio del ejercicio terapéutico, y la aplicación de medios físicos como calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad se logra la rehabilitación de paciente.

Además, la Fisioterapia incluye pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución. El fisioterapeuta deberá establecer una valoración previa y personalizada para cada enfermo a partir del diagnóstico médico, consistente en un sistema de evaluación funcional y un sistema de registro e historia clínica de fisioterapia, en función de los cuales, planteará unos objetivos terapéuticos y en consecuencia

diseñará un plan terapéutico utilizando para ello los agentes físicos propios y exclusivos de su disciplina. La herramienta principal del fisioterapeuta es la mano y en consecuencia, la terapia manual.

- **Jerez**, menciona que el movimiento es parte principal de la vida misma, por este motivo se propone que el estudiante comprenda los aspectos fisiológicos básicos del movimiento humano. Por este motivo, los contenidos están divididos en teóricos y prácticos y, al mismo tiempo, están ligados a los conocimientos que componen otras asignaturas, ya que de la fisioterapia se basan en los principios de la anatomía, fisiología, bioquímica, antropología, y otras ciencias que ofrecen al alumnado la capacidad de comprender el ser humano en toda su dimensión.

El contenido práctico es esencial para la formación del fisioterapeuta, porque es necesario adquirir habilidades procedimentales para la aplicación de las técnicas y métodos propios de la profesión. También se introduce al alumnado en el mundo de los conocimientos de los procedimientos básicos sanitarios así como procedimientos de urgencias, socorrismo primeros auxilios.

- **López**, menciona que si se remite al origen del término se puede decir que se trata de un tratamiento mediante agentes naturales, o físicos. La Organización Mundial de la Salud proporciona una definición algo más precisa; a grandes rasgos se trata de la ciencia del tratamiento por

medio de ejercicio físico, cambios de temperatura, uso de electricidad, masajes, entre otros.

Es decir, que la aplicación de estos agentes físicos en personas afectadas de diversos problemas orgánicos con el fin de curar, prevenir, o recuperar las más diversas dolencias orgánicas y así mejorar su calidad de vida. Un apartado concreto se destina a la rehabilitación, es decir, a las técnicas necesarias para recuperar una determinada funcionalidad que por varias causas no se encuentra al 100%.

- **Sandoz**, menciona los factores que causan lesiones músculo-tendinosas (LMT), que los miembros de la comisión gubernamental de Salud y Seguridad en el trabajo, señalan que el síndrome del túnel del carpo no aparece sólo en horas de trabajo sino durante la carga total del mismo, incluyendo el ritmo del trabajo que se realice, como las condiciones que no consideran a la ergonomía, una mala iluminación, y el estrés. Al usar una muestra de trabajadores de diferentes áreas de trabajo.

Piensa que el que se reporte poco la enfermedad, no significa que no exista, ni que las condiciones de ergonomía dentro de los centros de trabajo sean muy buenas. Al contrario, plantea que puede estar ocurriendo un número importante de diagnósticos de falsos positivos que corresponden a otras patologías de miembros superiores, que también afectan a los nervios de la región, pero que no son demostradas por estudios realizados la cual en su opinión no sería un estándar de primer nivel para demostrarlas.

Es decir, dichas patologías síndrome del pronador, síndrome del túnel radial, otras neuropatías braquiales pueden existir aún con estudios normales, en el largo trayecto, de casi un metro, que recorren los nervios de la mano entre cuello y muñeca principalmente por una causa postural, lo que no quedaría descartado por el estudio especial, porque dichos trabajadores estaban con hombro afectado y antebrazo en pronación máxima. Por todo lo anterior, sigue siendo de principal importancia el realizar los máximos esfuerzos preventivos.

- **García**, en el artículo que aparece en la página denominado Síndrome del túnel carpiano afirma que es una patología que afecta a la mano, provocada por una presión sobre el nervio mediano a nivel de la muñeca. Esto provoca síntomas como adormecimiento y hormigueos en la mano, especialmente en los dedos pulgar, índice, mediano y mitad del anular. Puede existir dolor, que puede estar limitado a la mano y muñeca, pero que en algunas ocasiones se irradia hacia el antebrazo. El STC con frecuencia despierta al paciente por la noche, y los síntomas pueden aparecer con actividades como conducir un vehículo, escribir, u otros ejercicios que suponen una utilización significativa de la mano. En el síndrome del túnel del carpo avanzado, puede producirse una pérdida de fuerza y una disminución de la masa muscular en la base del pulgar.
- **Pérez**, menciona que Síndrome del túnel carpiano ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se

presiona o se atrapa a nivel de la muñeca. El nervio mediano controla las sensaciones de la parte posterior de los dedos de la mano, excepto el dedo meñique, así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar. El túnel carpiano es un pasadizo estrecho y rígido del ligamento y los huesos en la base de la mano que contiene el nervio y los tendones medianos. Algunas veces, el engrosamiento de los tendones irritados u otras inflamaciones estrechan el túnel y hacen que se comprima el nervio mediano, lo que en ocasiones lleva a una cirugía. El resultado puede ser dolor, debilidad o entumecimiento de la mano y la muñeca, irradiándose por todo el brazo. Aunque las sensaciones de dolor pueden indicar otras condiciones, el síndrome del túnel carpiano es de las neuropatías por compresión más comunes y ampliamente conocidas en las cuales se comprimen o se traumatizan los nervios periféricos del cuerpo.

- **Sandoval**, menciona en el denominado túnel del carpo, en donde afirma que el síndrome del túnel del carpo es un problema de la muñeca y de la mano que causa mucho dolor. El dolor es provocado por la presión ejercida sobre un nervio que se encuentra dentro del brazo y de la muñeca. Este problema es común en la gente que usa las manos y las muñecas siempre de la misma manera. Por ejemplo carpinteros, pintores y los que usan mucho el teclado de una computadora, el uso del mouse, por ello sufren de este problema con frecuencia. Síndrome del túnel del carpo también puede ser provocado por una lesión en la

muñeca o por problemas tales como diabetes o artritis. Es común que se produzca durante el embarazo.

### **A) Elementos morfológicos fisiopatológicos**

Para iniciar la delimitación temática correspondiente a esta revisión, es pertinente realizar un enfoque sólo en lo relacionado con los nervios espinales o raquídeos. Estos están formados por dos fundamentales: las fibras nerviosas y el tejido de sostén o tejido conjuntivo. La fibra nerviosa está constituida por 4 estructuras básicas llamadas:

1. Axón o cilindroeje.
2. Vaina de mielina.
3. Célula de Schwann.
4. Cilindro endoneural.

Estas distintas estructuras no poseen una resistencia igual frente a los agentes traumáticos, lo que hace que según la intensidad, rapidez y modo de actuación de los mismos, sean lesionados distintos elementos constituyentes de la fibra nerviosa, encontrando así distintos tipos de lesión que fueron clasificados por Seddon en 1954 de la siguiente manera:

- a) Neuroapraxia.
- b) Axonotmesis.
- c) Neurotmesis.

## **Neuroapraxia**

Consiste en la interrupción de la conducción nerviosa a nivel del traumatismo, con preservación de la continuidad anatómica de todos los componentes de la fibra nerviosa. La neuroapraxia se caracteriza principalmente por presentar indemnidad de los cilindros endoneurales y del marco conjuntivo perineural, se encuentra además indemnidad del axón, por lo que no existe degeneración walleriana, que corresponde al deterioro de las fibras del cabo distal de un nervio seccionado, con reabsorción de algunos de los componentes (Sunderland, 1951; Valverde, 1980; Bustamante, 1998).

Como única manifestación microscópica aparece una fragmentación de la vaina de mielina en el lugar del traumatismo. Ello ocurre casi exclusivamente en las fibras de mayor calibre (motoras y propioceptivas). Las fibras de menor calibre se encuentran generalmente intactas.

Dentro de las manifestaciones clínicas se encuentra la interrupción de la conducción eferente o motora de forma completa, con un menor grado de afección sensitiva y vegetativa (Valverde, 1980).

## **Axonotmesis y Neurotmesis**

La primera consiste en la interrupción de la conducción nerviosa a nivel del traumatismo por rotura del axón y de la vaina de mielina, pero con preservación de los cilindros endoneurales y del tejido conjuntivo endo y perineural.

En la segunda se encuentra ruptura total de todos los elementos de la fibra nerviosa, lo que lleva a una pérdida completa de la función desde el nivel de la lesión.

Estos dos tipos de lesión no son profundizados ya que no se encuentran asociados al fenómeno de estudio.

### **2.2.2 Anatomía del túnel del carpo**

La anatomía del túnel del carpo se dice que es única. El nervio mediano ocupa una situación superficial con respecto a los tendones flexores por debajo del tenso ligamento carpiano transversal y como literalmente se expresa es un túnel por donde transita una estructura tan sensible como el nervio mediano, conformándola además del mencionado ligamento del hueso trapecio, el gancho del hueso ganchoso, el hueso grande y el pisiforme.

El síndrome del túnel del carpo es quizás la más estudiada y mejor definida neuropatía por atrapamiento, casi siempre afecta el sexo femenino más que el masculino y una edad comprendida entre 25 años y 35 años. La literatura internacional que habla de la alta incidencia femenina.

#### **a) Desarrollo del síndrome**

**Silva**, indica que en la mayoría de los pacientes la causa no se conoce. Sin embargo, cualquier aumento de volumen de los tendones en este túnel aumenta la presión sobre el nervio mediano y puede desarrollar este Síndrome, o puede empeorarlo, si la condición ya existe. Causa de éstos son las siguientes:

- Accidentes, como un golpe en la muñeca. Esto puede producir fracturas de los huesos del carpo y dañar el nervio mediano.
- Enfermedades relacionadas con artritis, como la artritis reumatoide. Estas enfermedades producen dolor y aumento de volumen de las articulaciones no sólo de las manos y de las muñecas sino que de otras articulaciones del organismo. Ellas pueden producir aumento

de volumen de los tejidos en el túnel carpiano, resultando en aumento de la presión sobre el nervio mediano.

- Actividades laborales y hobbies que requieren de movimientos altamente repetitivos de la muñeca o de los dedos.

Especialmente en combinación con fuerzas para empuñar, apretar objetos con los dedos o en actividades en que hay uso de herramientas vibradoras o instrumentos que aumentan la presión en la palma de la mano. Ejemplo de éstos son los siguientes:

- Procesos de cortar carne, pescado entre otras.
- Construcción y carpintería.
- Instalaciones eléctricas.
- Trabajos en barracas o levantando troncos pesados.
- Cajeros en el supermercado.
- Actividades de las peluqueras o peluqueros.
- Trabajadores del campo y fábrica.
- Mecánicos.
- Costura y crochet.
- Escritura a máquina o uso del tablero del computador.

Otras condiciones que pueden estar asociadas con el STC incluyen:

Embarazo o uso de píldoras anticonceptivas; ambas pueden producir aumento volumen de las muñecas.

- Diabetes.
- Enfermedades del Tiroides.

- Cualquier enfermedad que produce inflamación a nivel de la muñeca o depósitos de sustancias como la Amiloidosis que es un depósito de sustancias proteicas en el túnel carpiano y en otros órganos.

Desarrollo del síndrome de túnel carpiano puede ocurrir a cualquier edad. En casos en que el síndrome está asociado a problemas laborales ocurre habitualmente entre los 25 y los 35 años de edad. Cuando éste no está relacionado al trabajo, ocurre en personas de alrededor de los 50 años de edad. Esta condición es más frecuente en las mujeres que en los hombres.

**Ponto**, dice que conociendo los elementos anatómicos anteriormente dichos, el Síndrome del túnel carpo transcurre por un desfiladero o espacio muy cerrado donde cualquier aumento de masa es capaz de producirlo. Se dice que la causa más frecuente la constituye la tenosinovitis de los flexores en el curso de la artritis reumatoide que provocan hipertrofias del ligamento transversal. Otras causas menos frecuentes son Tuberculosas, enfermedades como la Sarcoidosis, Amiloidosis que no se estudian frecuentemente y que son capaces de provocarlas, otras como Tumores Óseos, focos de fracturas con dislocaciones óseas.

### **2.2.3 Síntomas y signos**

Los síntomas del síndrome del túnel carpiano usualmente son dolor, adormecimiento, sensación de corriente, o una combinación de los tres. El adormecimiento más frecuentemente ocurre en el dedo pulgar,

índice, medio y mitad del anular. Los síntomas frecuentemente se presentan durante la noche pero también en actividades en el día como conducir o leer el periódico. Algunas veces los pacientes notan una disminución en la fuerza del puño, torpeza, o pueden notar que se les caen las cosas.

En casos muy severos, puede haber una pérdida permanente de la sensibilidad y los músculos de la eminencia tenar. Las personas con síndrome del túnel carpiano experimentan adormecimiento, debilidad, cosquilleo y ardor en las manos y dedos. Si no se tratan, estos síntomas pueden avanzar a dolores agudos y persistentes. El STC puede llegar a ser tan incapacitante que la persona puede tener que dejar de trabajar y no poder hacer tareas simples en la casa. En casos extremos, el síndrome del túnel carpiano obliga a las personas a tener una intervención quirúrgica y a perder muchos días de trabajo o les impide trabajar del todo debido a que el funcionamiento de sus manos se deteriora por completo.

En resumen, se puede citar como síntomas más frecuentes del STC los siguientes:

- Cosquilleo en los dedos.
- Adormecimiento de los dedos.
- Dolor en el dedo gordo, quizás extendiéndose hasta el cuello.
- Ardor desde la muñeca hasta los dedos.
- Cambios en el tacto o sensibilidad a la temperatura.
- Entorpecimiento de las manos.

- Debilidad para agarrar, habilidad de pinchar, y otras acciones con los dedos.
- Inflamación de la mano y el antebrazo.
- Cambios en el patrón de sudor de las manos.
- Alteraciones vegetativas.

**Sarceño**, dice que los síntomas pueden ir desde un ligero entumecimiento distal que recuerda el territorio del nervio mediano con y sin dolor, debilidad muscular, síntomas que recuerden el fenómeno de Reynaul.

- Entumecimiento u hormigueo en la mano y dedos, especialmente en los dedos pulgar, índice y mediano.
- Dolor en la muñeca, palma de la mano o en el antebrazo.
- Más entumecimiento o dolor de noche que en el día.
- El dolor puede ser tan fuerte que le hace despertar.
- Usted puede sacudir o frotarse la mano para obtener alivio.
- Más dolor cuando usa la mano o la muñeca de más.
- Dificultad para agarrar objetos.
- Debilidad en el pulgar
- Los signos de Phalen y Tinel son supremamente orientativos.
- En caso de dudas, la electromiografía (EMG) es obligada.

#### **a) Diagnóstico de síndrome del túnel del carpo**

**Silva**, indica que el médico revisará el historial médico y examinará especialmente las manos y muñecas. Uno del examen siguiente puede ayudar a confirmar el diagnóstico de STC:

- **Test de Tinel's:** el médico va a golpear con el dedo índice la parte anterior de la muñeca. Si esto causa sensación de agujas en la mano o antebrazo puede indicar que tiene este síndrome.
- **Test de Phalen's:** el médico pedirá que doble la muñeca hacia abajo lo más que pueda y mantenerla en esta posición entre 15 segundos y 3 minutos. Si se experimenta sensación de agujas o dolor esto puede confirmar el diagnóstico.
- **Velocidad de conducción nerviosa**

Esto mide la habilidad del nervio para enviar estímulos eléctricos al músculo. Si estos estímulos eléctricos están disminuidos en velocidad a nivel del túnel carpiano, probablemente tiene este Síndrome.
- **Radiografías de las manos y exámenes de laboratorio**

Estos exámenes pueden ayudar a descartar otras enfermedades que pueden estar asociadas a este Síndrome del túnel carpiano.
- **Pruebas que el médico realiza para diagnosticar**

El médico le puede dar golpecitos suaves en la parte interna de la muñeca. Usted puede sentir dolor o una sensación como de un corrientazo.

El médico le puede pedir que doble su muñeca hacia abajo durante un minuto para ver si esto ocasiona síntomas.

El médico puede hacer que le hagan una prueba de conducción nerviosa o una prueba de electromiografía (EMG) para ver si los nervios y músculos en su brazo y en su mano muestran los efectos típicos del síndrome del túnel carpiano.

- **Fisioterapia como rehabilitación**

La fisioterapia persigue la recuperación física, es decir combate la sintomatología física del problema. Ya sea desde el punto de vista de la recuperación, es decir, con posterioridad al problema, como desde el punto de vista de la prevención, es decir, para evitar nuevos problemas.

La rehabilitación es un concepto más amplio, que engloba a la fisioterapia. Por rehabilitación se entiende el proceso para conseguir la recuperación lo más completamente posible del paciente, física y psicológicamente, de forma que pueda reintegrarse con normalidad en su vida social y laboral. En un tratamiento de rehabilitación los aspectos del tratamiento psicológico pueden llegar a ser tan importantes como el tratamiento puramente físico. Puede ser necesaria la intervención de psicólogos, de terapeutas ocupacionales en caso de existir alguna disfuncionalidad permanente, de logopedas, asistentes sociales, kinesiólogos, psiquiatras, etc. Incluso los grupos de autoayuda podrían englobarse perfectamente dentro del apelativo "rehabilitación".

La rehabilitación busca que el paciente alcance el máximo potencial compatible con la deficiencia física que la persona padezca.

Conseguir el máximo de independencia para el paciente. Mediante la rehabilitación se ataca tanto la causa como los efectos de la enfermedad.

#### **2.2.4 Ergonomía.**

- **Jastrzebowski:** “Un enfoque científico que nos permitirá cosechar, en beneficio propio y de los demás, los mejores frutos del trabajo de toda la vida con el mínimo esfuerzo y la máxima satisfacción”.
- **Wisner:** “La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficiencia, seguridad y confort”.
- **Murrel:** “Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”.
- **Montmollin:** “Puede ser entendida como una ciencia que pretende configurar, planear y adaptar el trabajo al hombre, respondiendo cuestiones relacionadas con las condiciones de trabajo insatisfactorias”.
- **Singleton:** “Ergonomía significa literalmente el estudio o la medida del trabajo”.

- **Mondelo:** “La ergonomía trata de alcanzar el mayor equilibrio posible entre las necesidades/posibilidades del usuario y las prestaciones/requerimientos de los productos y servicios”.

### **IEA (Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo)**

“Ergonomía (o los factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema. Los profesionales de la ergonomía, los ergónomos, contribuyen a la planificación, diseño y evaluación de tareas, empleos, productos, organizaciones, medios y sistemas con el fin de hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas”.

### **SEMAC (Sociedad de Ergonomistas de México. AC)**

“La Ergonomía en los factores humanos, es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y la ejecución del Sistema Global”.

## **LEST (Evaluación Global del puesto de trabajo Ergonautas)**

“ El análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruido, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que puede poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso”.

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él. Un ejemplo sencillo es alzar la altura de una mesa de trabajo para que el operario no tenga que inclinarse innecesariamente para trabajar.

El especialista en ergonomía, denominado ergonomista, estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo.

Se dice que ergonomía es una ciencia de amplio alcance que abarca las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendidos factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño del lugar en que se trabaja, el de las herramientas, el de las máquinas, el de los asientos y el calzado y el del puesto de trabajo, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas. La información de este módulo se limitará a los principios básicos de ergonomía tocante

al trabajo que se realiza sentado o de pie, las herramientas, el trabajo físico pesado y el diseño de los puestos de trabajo.

Por otra parte Murrell en su clásico libro denominado Ergonomics, señala la razón que lo llevó a proponer la palabra ergonomía, plantea que es simple, que se puede traducir a cualquier idioma y, lo más importante, que no otorga preponderancia a ninguna especialidad en particular, lo que resalta su carácter multidisciplinario.

Según la Sociedad de Ergonomía define esta disciplina como el estudio científico del hombre en su trabajo; en particular la aplicación de conceptos de las anatomías fisiología y psicología humanas en el diseño del trabajo. Define los siguientes tipos: Tipos de Ergonomía de Sistemas: es la ergonomía aplicada significativamente a los procesos de diseño. Ergonomía Clásica: es básicamente la solución de problemas de ergonomía conforme se presentan, una vez que se ha puesto en práctica un diseño. Ergonomía Psicológica: puede definirse como el conocimiento e investigación sistemática de los fenómenos de la conciencia, la conducta y aptitudes del ser humano en el contexto laboral, y del estudio de los efectos externos que pueden alterar el comportamiento del ser humano en el trabajo y que lo vuelven inseguro. Entre algunos efectos externos están: las decisiones tomadas sobre la base de la información procesada (sensación, percepción, carga mental, memoria, atención, etc.), sociocultural (hábitos y costumbres) del empleado, entrenamiento, esfuerzo, diferencias personales y estrés en el trabajo. Ergonomía del Ambiente: es la que se encarga del estudio de los efectos del entorno físico del empleado y de encontrar las

condiciones óptimas de los aspectos ambientales del lugar de trabajo, como: iluminación y fuentes de luz, fisiología del sistema auditivo y el ruido, ventilación, vibración, radiación y las medidas de control de dichos componentes. Ergonomía de la Posición y del Esfuerzo: se basa en las ciencias del trabajo como la Anatomía, la Biomecánica y la Antropometría, para estudiar al hombre y el esfuerzo. Y de la aplicación de estas ciencias, en el diseño de puestos de trabajo. Ergonomía Forense: es el estudio de la anatomía y esqueleto del ser humano en condición estática. Ergonomía Cognitiva: es el estudio de la mente del ser humano en el aspecto conductual del mismo. Ergonomía Deportiva: es la encargada de evaluar y crear herramientas y accesorios que en su interacción con el hombre causen un efecto cómodo y placentero a su usuario y un máximo rendimiento. Podrían seguirse citando más aplicaciones de la Ergonomía, ya que por ser multidisciplinaria (que se relaciona con más ciencias y se vale de varios especialistas y sus conocimientos), puede darse un concepto individual para cada tipología. Pero la que en este estudio nos interesa es la división que da la Sociedad de Factores Humanos y Ergonomía de los Estados Unidos de América, la cual menciona que la ergonomía tiene la siguiente clasificación: Ergonomía de la Producción: sus principales criterios de trabajo son la productividad y la seguridad por medio de la modificación de máquinas y/o procesos de producción, está directamente relacionada con la ingeniería, la seguridad, la higiene y la medición industrial. Ergonomía del Producto: en este caso, los criterios son la eficiencia y la seguridad, y aquí el ergónomo participa en el diseño de productos para

adecuarlos al usuario; trabaja con la ingeniería de diseño y el diseño industrial en la evaluación de las características de uso. La Ergonomía es un campo que se vale de muchas otras ciencias, es interdisciplinaria y multidisciplinaria, por lo que a continuación se listan las ciencias auxiliares más relevantes de la ergonomía que hacen posible el estudio no del hombre aislado ni de la máquina aislada, sino al binomio integrado de estos dos componentes: Ergonomía Biomecánica: según Góngora , la biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana, y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones. Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación han sido el movimiento manual de cargas, y los micros traumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados.

Por otra parte, Pérez la biomecánica aplica los principios y métodos de la Ingeniería Mecánica al estudio de las estructuras vivas. La biomecánica se ha aplicado al hombre para comprender mejor el funcionamiento y las limitaciones mecánicas de las diferentes estructuras del cuerpo: huesos, músculos, ligamentos, etc. En la actualidad esta ciencia se emplea en muy diversos campos: medicina clínica, deporte, estudio de tareas. La ergonomía se ocupa del estudio

de las características humanas como punto de partida para el diseño de sistemas o procesos en los que debe intervenir el hombre. Se trata de una materia pluridisciplinar, que utiliza conocimientos obtenidos de diversas ciencias como la biomecánica, la fisiología o la psicología. La importancia de la biomecánica y la ergonomía en el mundo y la industria actual es cada vez mayor, y en los últimos años se ha visto impulsada por diversas razones como: La mayor atención a la seguridad en el trabajo y por tanto a la ergonomía del puesto de trabajo, por motivos elementales, aunque también impulsada por motivos económicos y legales. El valor añadido que el mercado concede al diseño de productos de todo tipo atendiendo a consideraciones ergonómicas. El desarrollo de sistemas protésicos para la sustitución o reparación de diversas estructuras orgánicas deterioradas, como huesos o articulaciones. Ergonomía Ambiental según Calderón, la ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones. La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes laboran en ellos. Por otro lado, indica el ambiente de trabajo se caracteriza por la interacción entre los siguientes elementos: El trabajador con los atributos de estatura, anchuras, fuerza, rangos de movimiento, intelecto, educación, expectativas y otras características físicas y mentales. El puesto de

trabajo que comprende: las herramientas, mobiliario, paneles de indicadores y controles y otros objetos de trabajo. El ambiente de trabajo que comprende la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones y otras cualidades. El trato interactivo entre estos aspectos determina la manera por la cual se desempeña una tarea y de sus demandas físicas. Cuando la demanda física de las tareas aumenta, el riesgo de lesión también, cuando la demanda física de una tarea excede las capacidades de un trabajador puede ocurrir una lesión.

Ergonomía Cognitiva: Góngora señala los ergonomistas del área cognoscitiva tratan con temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad para procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y experiencia previa. Se puede decir que la interacción entre el humano y las máquinas o los sistemas depende de un intercambio de información en ambas direcciones entre el operador y el sistema ya que el operador controla las acciones del sistema o de la máquina por medio de la información que introduce y las acciones que realiza sobre este, pero también es necesario considerar que el sistema alimenta de cierta información al usuario por medio de señales, para indicar el estado del proceso o las condiciones del sistema.

El estudio de los problemas de recepción e interpretación de señales adquirieron importancia durante la Segunda Guerra Mundial, por ser la época en que se desarrollaron equipos más complejos comparados con los conocidos hasta el momento. Esta área de la ergonomía tiene gran

aplicación en el diseño y evaluación de software, tableros de control, y material didáctico.

Asimismo, Hernández en la ergonomía tradicional han primado los métodos cuantitativos, sin embargo las más recientes investigaciones en el campo de la ergonomía cognitiva han llamado la atención por los resultados obtenidos con el uso de instrumentos cualitativos en las investigaciones que toman en cuenta las exigencias mentales y los estados de opinión del trabajador en particular los relacionados con puestos de trabajo automatizados. Un breve inventario de las propiedades de las maquinas pudiera estar representada por las siguientes características: Nivel tecnológico (automatizada, mecánica, máquina herramienta, instrumento aislado, medios para la reproducción de palabras o imágenes, entre otros.) Facilidades de manejo, adecuación tecnológica. Facilidades de mantenimiento. Habitabilidad, aspecto de gran importancia para la salud y la eficiencia. Ergonomía De Diseño y Evaluación; según Calderón los ergonomistas del área de diseño y evaluación participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de 22 trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño. El diseño o evaluación de un espacio de trabajo, es importante debido a que una persona puede requerir de utilización de una estación de trabajo con más frecuencia para realizar su actividad, de igual forma, una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo,

por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente. Los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador. El humano es la parte más flexible del sistema, por lo que el operador generalmente puede cubrir las deficiencias del equipo, pero esto requiere de tiempo, atención e ingenio, con lo que disminuye su eficiencia y productividad, además de que puede desarrollar lesiones, micro traumatismos repetitivos o algún otro tipo de problema, después de un período de tiempo de estar supliendo dichas deficiencias. En forma general, se puede decir que el desempeño del operador es mejor cuando se le libera de elementos distractores que compiten por su atención con la tarea principal, ya que cuando se requiere dedicar parte del esfuerzo mental o físico para manejar los distractores ambientales, hay menos energía disponible para el trabajo productivo.

Ergonomía de Necesidades Específicas, de acuerdo al artículo de López el área de la ergonomía de necesidades específicas se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos. La diferencia que presentan estos grupos específicos radica principalmente en que sus

miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico.

Desde épocas pasadas, el hombre ha buscado su comodidad en el manejo de sus herramientas; los hombres prehistóricos daban forma a estas, utilizando variables como materiales con las que se construían, capacidades y limitaciones de las personas (dimensiones de los dedos, mano, longitud del brazo, etc.), todo esto con la finalidad de encontrar una mejor precisión, alcance, movilidad, fuerza, etc. El concepto de ergonomía se empezó a aplicar desde años anteriores con la misma visión y en la actualidad se puede percibir que no es fácil adaptarse efectivamente al proceso de trabajo, por lo tanto es necesario adaptar el proceso de trabajo al individuo.

Ergonomía Preventiva, según Badilla es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral.

Los especialistas en el área también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y 24 fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera.

Lesiones y enfermedades habituales A menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones

laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo. Concretamente, se pueden producir lesiones a causa de: el empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos pilones. Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, por ejemplo las labores que realizan muchos mecánicos.

La aplicación de fuerza en una postura forzada. La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones. Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza. Trabajar echados hacia adelante; levantar o empujar cargas pesadas. No utilicen herramientas que tengan huecos en los que puedan quedar atrapados los dedos o la carne.

Colección de módulos normalmente, las lesiones se desarrollan lentamente. Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. Así, por ejemplo, el trabajador se encontrará incómodo mientras efectúa su labor o sentirá dolores en los músculos o las articulaciones una vez en casa después del trabajo. Además, puede tener pequeños tirones musculares durante bastante tiempo.

Es importante investigar los problemas de este tipo porque lo que puede empezar con una mera incomodidad puede acabar en algunos casos en lesiones o enfermedades que incapaciten gravemente.

El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema óseo muscular relacionado con la tensión. Las lesiones provocadas por el trabajo repetitivo se denominan generalmente lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos.

Son muy dolorosas y pueden incapacitar permanentemente. En las primeras fases de una LER, el trabajador puede sentir únicamente dolores y cansancio al final del turno de trabajo. Ahora bien, conforme empeora, puede padecer grandes dolores y debilidad en la zona del organismo afectada. Esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que el trabajador no pueda desempeñar ya sus tareas. Se pueden evitar las LER: suprimiendo los factores de riesgo de las tareas laborales. Disminuyendo el ritmo de trabajo. Trasladando al trabajador a otras tareas, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos. Aumentando el número de pausas en una tarea repetitiva. En algunos países industrializados, a menudo se tratan las LER con intervenciones quirúrgicas. Ahora bien, importa recordar que no es lo mismo tratar un problema que evitarlo antes de que ocurra. La prevención debe ser el primer objetivo, sobre todo porque las intervenciones quirúrgicas para remediar las LER dan malos resultados y, si el trabajador vuelve a realizar la misma tarea que provocó el problema, en muchos casos reaparecerán los síntomas, incluso después de la intervención (OIT).

Posición de la espalda y del cuerpo Fuente: OIT Colección de módulos

Las lesiones son costosas Las lesiones causadas a los trabajadores por herramientas o puestos de trabajo mal diseñados pueden ser muy costosas por los dolores y sufrimientos que causan, por no mencionar las pérdidas financieras que suponen para los trabajadores y sus familias. Las lesiones son también costosas para los empleadores. Diseñar cuidadosamente una tarea desde el inicio, o rediseñarla, puede costar inicialmente a un empleador algo de dinero, pero, a largo plazo, normalmente el empleador se beneficia financieramente. La ropa adecuada puede evitar lesiones costosas Fuente: OIT La calidad y la eficiencia de la labor que se realiza pueden mejorar. Pueden disminuir los costos de atención de salud y mejorar la moral del trabajador. En cuanto a los trabajadores, los beneficios son evidentes. La aplicación de los principios de la ergonomía puede evitar lesiones o enfermedades dolorosas y que pueden ser invariables y hacer que el trabajo sea más cómodo y por lo tanto más fácil de realizar OIT (Organización Internacional del trabajo).

### 2.3 Definición de términos

- A) Túnel carpiano :** es un canal o espacio situado en la muñeca que recibe el nombre de 8 huesos de la muñeca, llamados carpos, sujetos por un ligamento llamado ligamento carpiano transversal que forman una estructura similar a la de un túnel.
- B) Síndrome del túnel carpiano:** El síndrome del túnel carpiano se produce por la compresión del nervio mediano a su paso por el túnel carpiano,

debido a cualquier proceso que provoque ocupación del espacio. La compresión de un nervio periférico mixto (sensitivo y motor) produce una isquemia (sufrimiento celular causado por la disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo y consecuente disminución del aporte de oxígeno) de sus fibras nerviosas dando lugar a una alteración de su metabolismo y su función. En el ámbito laboral, la causa más frecuente es la inflamación de los tendones flexores de los dedos.

**C) Nervio mediano:** El nervio Mediano controla las sensaciones de la parte anterior de los dedos de la mano (excepto el dedo meñique), función sensitiva, así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar, función motora.

**D) Hueso:** Es un órgano firme, duro y resistente que forma parte del endoesqueleto de los vertebrados. Está compuesto principalmente por tejido óseo. Además de otras importantes funciones, en cuanto a la patología músculo- esquelética los huesos sirven para sostener los órganos y tejidos blandos formando un cuadro rígido. Así mismo, permiten el movimiento gracias a los músculos que se fijan a los huesos a través de los tendones y a sus contracciones sincronizadas.

**E) Articulaciones:** Se forman cuando dos huesos se tocan entre sí. Pueden no permitir ningún movimiento, una pequeña cantidad de movimiento o una gran cantidad de movimiento.

**F) Músculo:** Los músculos son los motores del movimiento. Un músculo, es un haz de fibras, cuya propiedad más destacada es la contractilidad. Gracias a esta facultad, el paquete de fibras musculares se contrae cuando recibe orden adecuada. Al contraerse, se acorta y tira del hueso o de la estructura

sujeta. Acabado el trabajo, recupera su posición de reposo. Facilitan el movimiento y mantiene la unión hueso-articulación a través de su contracción para mantener la postura. Así mismo, determina el sentido de la postura o posición en el espacio, gracias a terminaciones nerviosas incluidas en el tejido muscular.

**G) Tendones:** son una parte del músculo, de color blanco lechoso, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras. Su función es unir los músculos a los huesos y transmitirles la fuerza de la contracción del músculo para producir un movimiento. Sirven para mover el hueso o la estructura.

**H) Los ligamentos:** Son una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan huesos a otros huesos entre sí formando las articulaciones. Generalmente su función es la de unir estructuras y mantenerlas estables. En una articulación, los ligamentos permiten y facilitan el movimiento dentro de las direcciones. Anatómicas naturales, mientras que restringe aquellos movimientos que son anatómicamente anormales, impidiendo lesiones que podrían surgir por este tipo de movimiento.

**I) Nervio:** Es un conjunto de terminaciones nerviosas que forman parte del sistema nervioso central y su función es la de conducir la información y transmitir las órdenes del cerebro para que realice los movimientos necesarios. Conforme el nervio se va ramificando hacia las partes más extremas del cuerpo, las vainas de tejido conjuntivo se hacen más finas. El movimiento muscular voluntario es controlado desde la corteza cerebral sufriendo variaciones a lo largo del trayecto que harán dicho movimiento más

preciso, adecuando la fuerza, precisión, equilibrio, coordinación y durabilidad.

**J) Ergonomía :** Es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1 Tipo de investigación**

El presente estudio es no experimental de tipo trasversal cuantitativa, pues intenta analizar el grado de relación entre la ergonomía y el síndrome del túnel carpiano sin manipulación de las variables implicadas Hernández, Fernández & Baptista, Igualmente, corresponde a un diseño de tipo transaccional o trasversal, en vista que se centra en medir la relación que tiene la ergonomía con el síndrome del túnel carpiano.

#### **3.2 Nivel de investigación**

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo correlacional.

### 3.3 Diseño de la Investigación

El diseño de investigación correlacional, busca identificar y describir las características esenciales del fenómeno en estudio, respondiendo el instrumento aplicado.



Donde:

M : Es la muestra de estudio.

O1, O2 : Observación o mediciones de las variables de la muestra.

r : Posible relación entre las variables de estudio.

### 3.4 Método de investigación

En la investigación se utilizarán diferentes métodos entre ellos:

**Inductivo-Deductivo:** Permitirá recoger información desde casos concretos de la realidad y establecer deducciones y conclusiones que van a enriquecer la teoría existente.

**Hipotético-Deductivo:** Se utilizará para verificar la hipótesis.

**Analítico-Sintético:** Gracias al cual se va a realizar el análisis de resultados y la elaboración de las conclusiones.

### **3.5 Población y muestra de la investigación**

#### **3.5.1 Población**

La población está constituida por 200 trabajadores del Ministerio Público de la región Apurímac que laboran permanentemente en oficinas y que están en riesgo de adquirir alguna patología por causas laborales.

#### **3.5.2 Muestra**

La muestra está obtenida está constituida por 70 trabajadores de área administrativa que se desempeñan en sus mayoría en oficinas y lleva una vida sedentaria laboran en Ministerio Público de Abancay. Se utilizó el muestro no probabilístico mediante la técnica del criterio del investigador.

### **3.6 Variables de la investigación**

#### **3.6.1 Variable dependiente**

- Túnel carpiano.

#### **3.6.2 Variable independiente**

- Ergonomía.

### 3.6.1 Operacionalización de Variables

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Dependiente</b> Síndrome Túnel carpiano	Síntomas	- Calambres - Dolor - Entumecimiento - Hormigueo - Debilidad muscular
<b>Independiente</b> Ergonomía	Carga física	- Movimientos repetitivos - Fuerza excesiva - Sobrecarga
	Carga mental	- Frio - Calor - Humedad - Ausentismo - Seguridad laboral - Exceso de horas

### 3.7 Procedimientos, técnica e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se tuvo que recurrir a la técnica de la encuesta, lo que permitió observar y medir los resultados durante la investigación.

#### 3.7.1 Técnicas

##### a) Encuesta

Esta técnica de investigación permite está basada en respuestas orales y/o escritas de una población. El sujeto encuestado no elabora las respuestas, solo identifica la que considera correcta entre un conjunto de respuestas dadas. Esta modalidad permite incluir una gran cantidad de preguntas que cubren un amplio espectro de contenidos y dimensiones a investigar, y ofrece una visión integral del tema o problemática.

### 3.7.2 Instrumentos

**a) Cuestionario:** Este instrumento traduce y operacionaliza el problema que es objeto de investigación, se hace a través de una serie de preguntas escritas que deben responder los sujetos que forman parte de la investigación.

**b) Validez del Instrumento.**

Coeficiente Alfa de Cronbrach mide la confiabilidad a partir de la consistencia interna de los ítems, entendiéndose el grado en que los ítems de una escala se correlacionan entre sí. El alfa de Cronbrach varía entre 0 y 1 no existe un acuerdo de cuál es el valor de corte, sin embargo, de 0,7 Como ya se dijo los valores pueden estar: Alfa es por tanto un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen valor de corte, sin embargo, de 0,7 en adelante es aceptable oscilando entre 0 y 1 0 significa confiabilidad nula 1 representa confiabilidad total partiendo de este principio, los instrumentos fueron sometidos al juicio de expertos: en Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación y en Metodología, con la finalidad de revisar y aprobar la viabilidad del instrumento para su aplicación y extraer los datos respectivos estratos muestréales.

## **CAPITULO IV**

### **PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

#### **4.1 Análisis e interpretación de resultados**

Los procedimientos utilizados para realizar la tabulación, análisis y la interpretación de los datos recopilados fueron realizados a través de una herramienta tecnológica, motivo por el cual se recurrió a la asesoría de un profesional, experto en el área de estadística. El profesional se encargará de asesorar los procedimientos estadísticos utilizando el programa SPSS, este método permitirá clasificar y reclasificar el material recogido desde diferentes puntos de vista hasta que usted opte por el más preciso y convencional.

El análisis permitirá la reducción y sintetización de los datos, se considera entonces la distribución de los mismos. (Tamayo, 1995), después de haber obtenido los datos producto de la aplicación de los instrumentos de investigación, se procederá a codificarlos, tabularlos, y utilizar la informática a los efectos de su interpretación que permite la elaboración y presentación de tablas y gráficas estadísticas que reflejan los resultados.

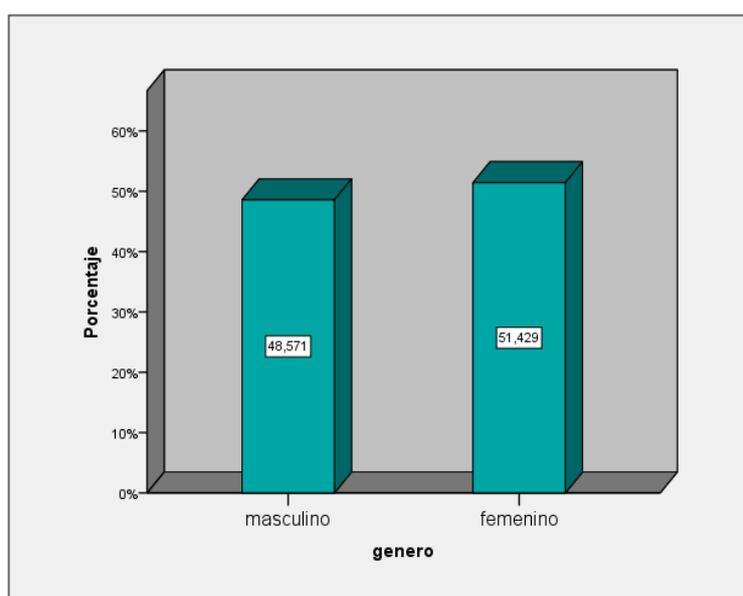
El propósito del análisis es comprobar si existe relación de la ergonomía con el síndrome del túnel carpiano aplico una encuesta para determinar el nivel de relación entre ambas variables, un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos.

#### 4.1.1 Análisis e interpretación datos socioeconómicos del personal administrativo.

**Tabla 1.-Personal Administrativo por género Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	34	48,6	48,6	48,6
	Femenino	36	51,4	51,4	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

**Gráfico 1.-Porcentaje de Personal Administrativo por género Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**



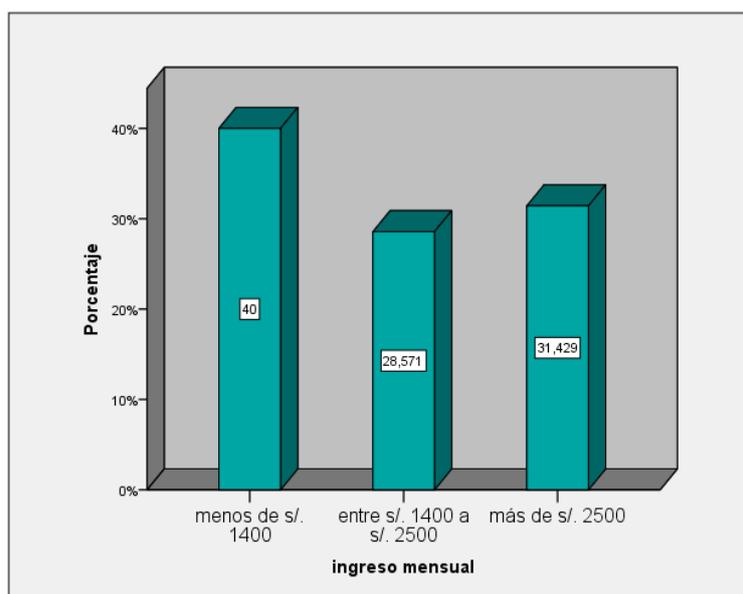
### Interpretación.

Del cuadro se observa que el 51.4% de encuestados es de género femenino, seguido por el 48.6% de encuestados es de género masculino.

**Tabla 2.-Personal Administrativo por ingreso mensual Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Menos de s/. 1400	28	40,0	40,0	40,0
Entre s/. 1400 a s/. 2500	20	28,6	28,6	68,6
Más de s/. 2500	22	31,4	31,4	100,0
Total	70	100,0	100,0	

**Gráfico 2.-Porcentaje de Personal Administrativo por ingreso mensual Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**



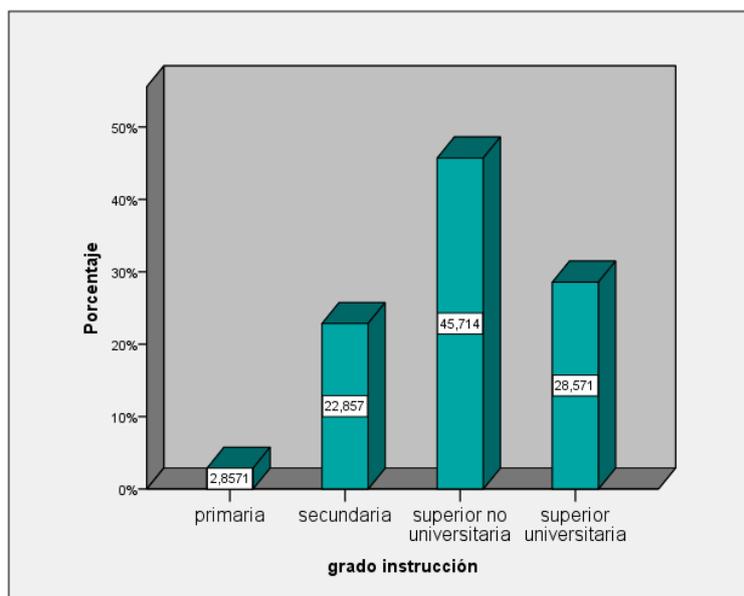
### Interpretación.

En el cuadro se tiene que el 40% de encuestados tiene un ingreso mensual inferior a s/. 1400; seguido por el 31.45 de encuestados quienes tiene ingresos mensuales superiores a s/. 2500; en tanto que el 28.6% de encuestados tienen ingresos mensuales entre s/. 1400 y s/. 2500.

**Tabla 3.-Personal Administrativo por grado instrucción Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Primaria	2	2,9	2,9	2,9
Secundaria	16	22,9	22,9	25,7
Superior no universitaria	32	45,7	45,7	71,4
Superior universitaria	20	28,6	28,6	100,0
Total	70	100,0	100,0	

**Gráfico 3.-Porcentaje de Personal Administrativo por grado instrucción Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**



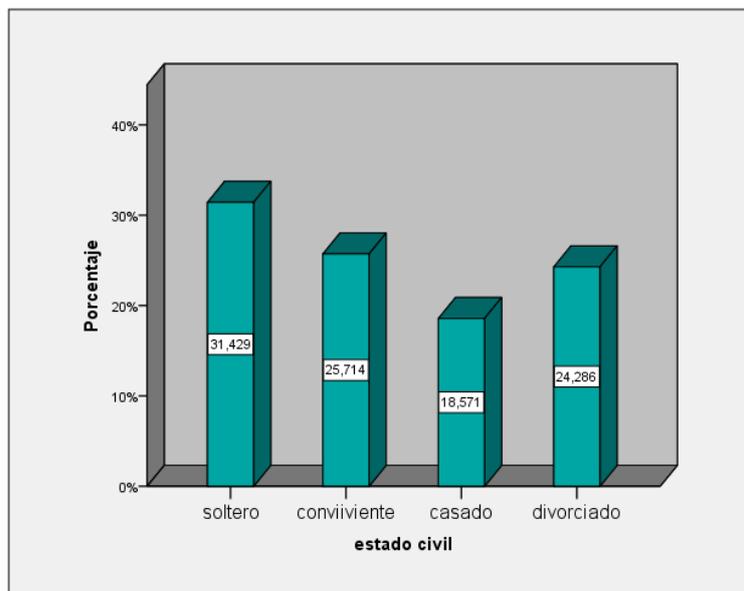
**Interpretación.**

En el cuadro se aprecia que el 45.7% de encuestados su grado de instrucción es superior no universitaria, seguido por el 28.65 de encuestados con grado de instrucción de superior universitaria, y un 22.95 de encuestados quienes tienen grado de instrucción secundaria.

**Tabla 4.-Personal Administrativo por estado civil Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Soltero	22	31,4	31,4	31,4
Conviiviente	18	25,7	25,7	57,1
Casado	13	18,6	18,6	75,7
Divorciado	17	24,3	24,3	100,0
Total	70	100,0	100,0	

**Gráfico 4.-Porcentaje de Personal Administrativo por estado civil Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**

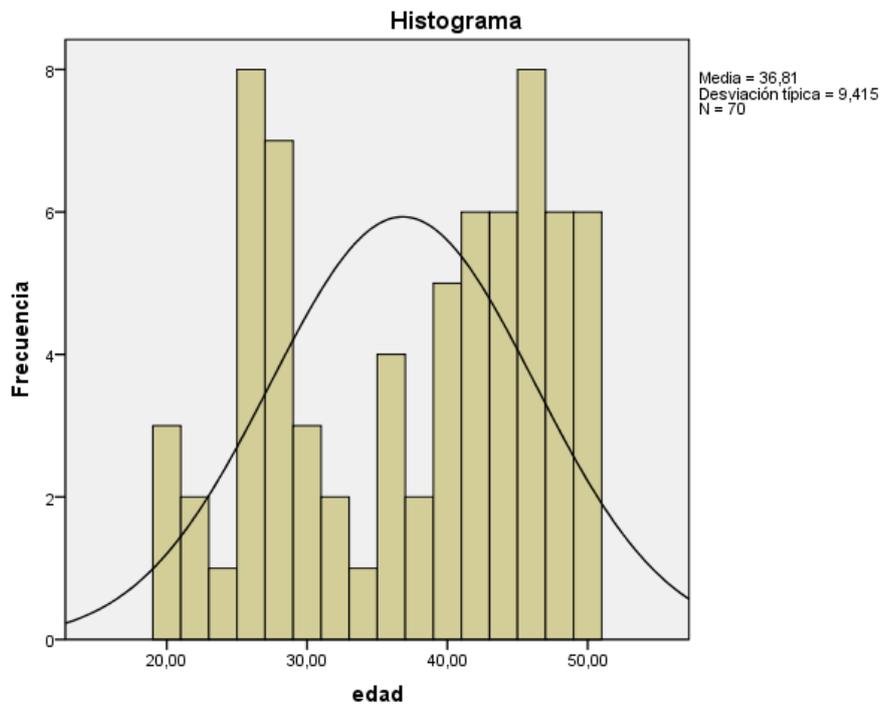


**Interpretación.**

Del cuadro se tiene que el 31.45 de encuestados su estado civil es de soltero, seguido por el 25.7% de encuestados cuyo estado civil es conviiviente y el 24.3% de encuestados tiene el estado civil de divorciado.

**Tabla 5.-Personal Administrativo por edad Del Ministerio Público De Abancay. Apurimac.2017**

N	Válidos	70
	Perdidos	0
Media		36,8143
Mediana		39,5000
Moda		45,00
Desv. típ.		9,41521
Mínimo		20,00
Máximo		50,00

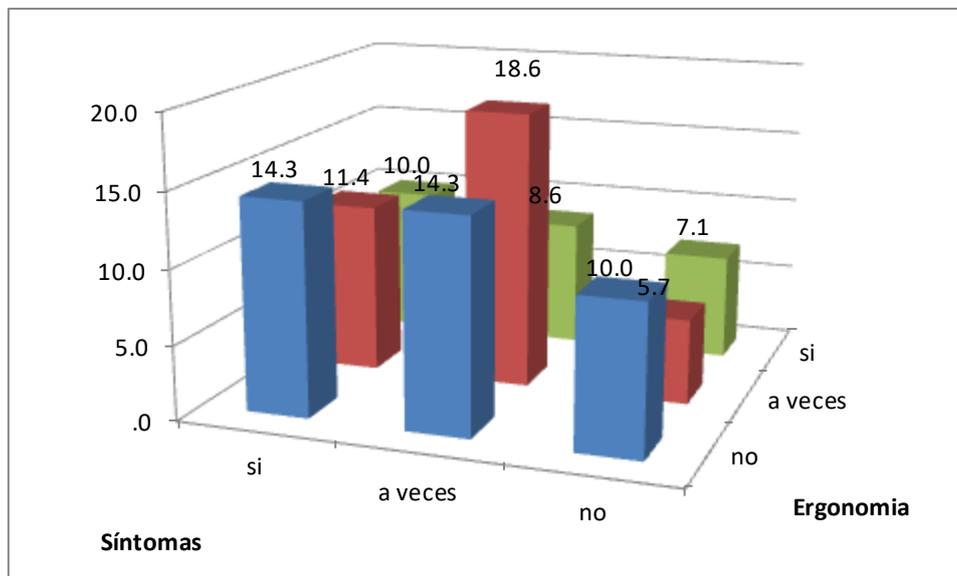


#### 4.1.2 Análisis e interpretación según las Dimensiones.

**Tabla 6.-Personal Administrativo según la dimensión Síntomas del Túnel Carpiano y la relación con los Ergonomía**

		Síntomas del síndrome del túnel carpiano							
		si		a veces		no		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Ergonomía	no	10	14.3	10	14.3	7	10.0	27	38.6
	a veces	8	11.4	13	18.6	4	5.7	25	35.7
	si	7	10.0	6	8.6	5	7.1	18	25.7
	Total	25	35.7	29	41.4	16	22.9	70	100.0

**Gráfico 5.-Porcentaje del personal Administrativo según la dimensión Síntomas del Túnel Carpiano y la relación con la Ergonomía**



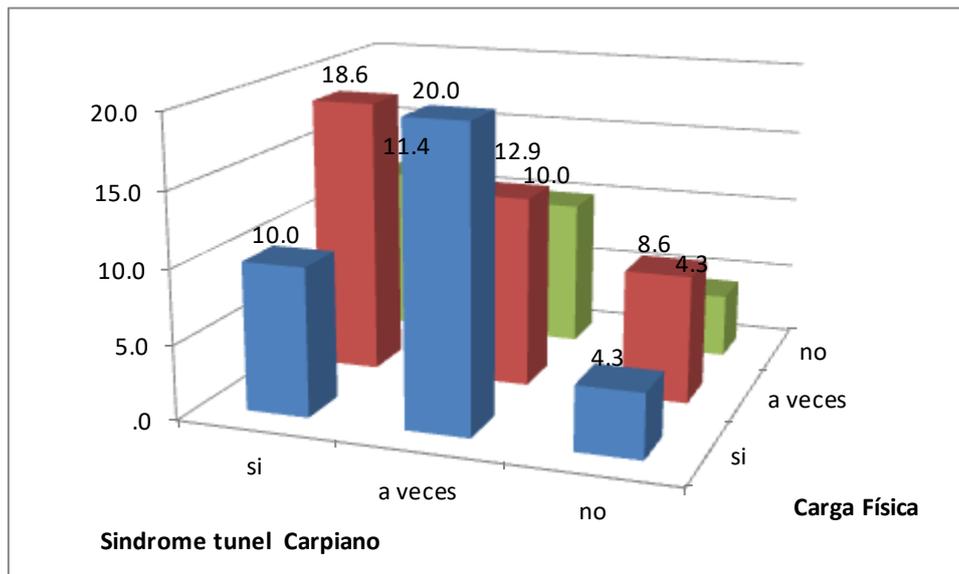
#### Interpretación.

Del cuadro se aprecia que el 14.3% personal administrativo no tiene Ergonomía lo que repercute que Síntomas sea de a veces; el 11.4% personal administrativo tiene a veces ergonomía generando los Síntomas sea de sí; el 18.6% personal administrativo tiene a veces ergonomía lo que incide en un Síntomas sea de a veces.

**Tabla 7.-Personal administrativo según la dimensión Carga Física y la relación con el Síndrome de Túnel carpiano**

		Síndrome del túnel carpiano							
		si		a veces		no		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
carga física	si	7	10,0	14	20,0	3	4,3	24	34,3
	a veces	13	18,6	9	12,9	6	8,6	28	40,0
	no	8	11,4	7	10,0	3	4,3	18	25,7
	Total	28	40,0	30	42,9	12	17,1	70	100,0

**Gráfico 6.-Porcentaje del personal administrativo según la Carga Física y la relación con el Síndrome de Túnel Carpiano**



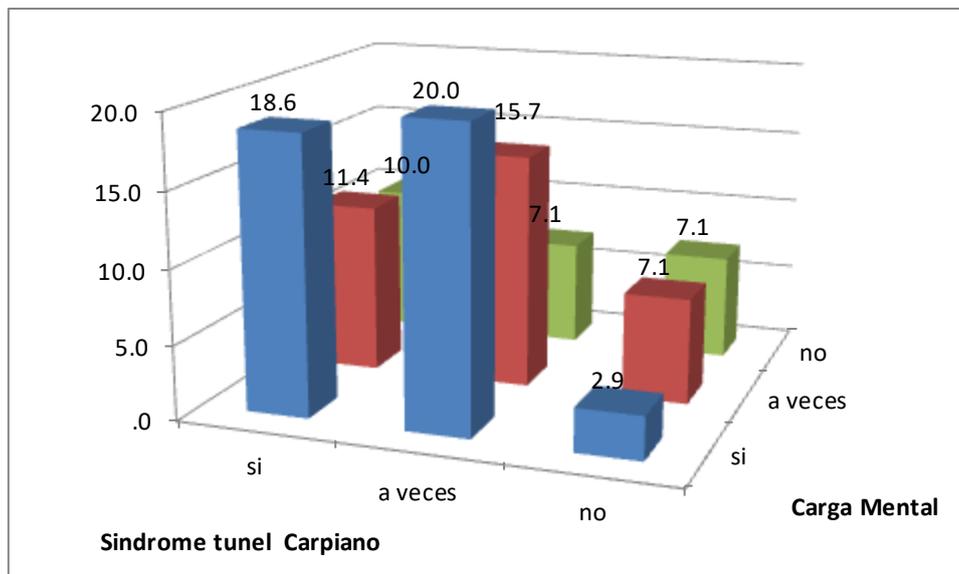
**Interpretación.**

En el gráfico se aprecia que el 20,0% personal administrativo tiene carga física lo que repercute que Síndrome del túnel carpiano sea de a veces; el 18,6% personal administrativo tiene a veces carga física generando un Síndrome del túnel carpiano sea de sí; el 12,9% personal administrativo tiene a veces carga física lo que incide en un Síndrome del túnel carpiano sea de a veces.

**Tabla 8.-Personal administrativo según la dimensión Carga Mental y la relación con el Síndrome del Túnel Carpiano**

		Síndrome del túnel carpiano							
		si		a veces		no		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
carga mental	si	13	18,6	14	20,0	2	2,9	29	41,4
	a veces	8	11,4	11	15,7	5	7,1	24	34,3
	no	7	10,0	5	7,1	5	7,1	17	24,3
	Total	28	40,0	30	42,9	12	17,1	70	100,0

**Gráfico 7.-Porcentaje personal administrativo según la Carga Mental y la relación con el Síndrome del Túnel Carpiano**



**Interpretación.**

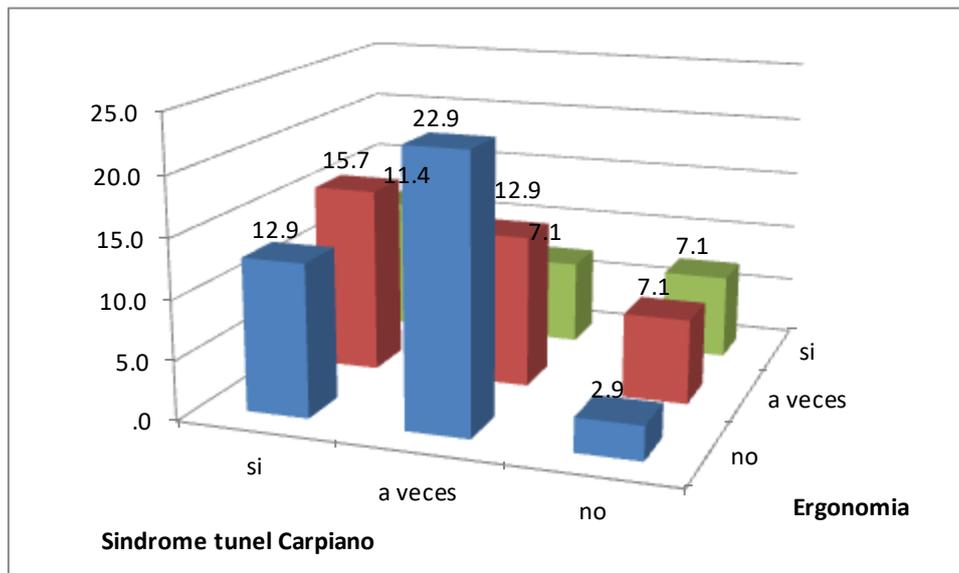
En el gráfico se aprecia que el 20,0% personal administrativo tiene carga mental lo que repercute que Síndrome del túnel carpiano sea de a veces; el 11,4% personal administrativo tiene a veces carga mental genera Síndrome del túnel carpiano; el 15,7% personal administrativo tiene a veces carga mental lo que incide en un Síndrome del túnel carpiano sea de a veces.

### 4.1.3 Análisis e interpretación de la variable

**Tabla 9.-Personal administrativo por Ergonomía según el Síndrome del Túnel Carpiano**

		Síndrome del túnel carpiano							
		si		a veces		no		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Ergonomía	no	9	12.9	16	22.9	2	2.9	27	38.6
	a veces	11	15.7	9	12.9	5	7.1	25	35.7
	si	8	11.4	5	7.1	5	7.1	18	25.7
	Total	28	40.0	30	42.9	12	17.1	70	100.0

**Gráfico 8.-Porcentaje del personal administrativo por Ergonomía según el Síndrome del Túnel Carpiano**



#### Interpretación.

Del cuadro se observa que el 22.9% personal administrativo tiene a veces Síndrome del túnel carpiano lo que repercute que Ergonomía sea de no; el 15.7% personal administrativo tiene si Síndrome del túnel carpiano generando un Ergonomía sea de a veces; el 12.9% personal administrativo tiene a veces Síndrome del túnel carpiano lo que incide en un Ergonomía sea de a veces.

## 4.2 Contratación de la Hipótesis

### 4.2.1 Hipótesis Específica 1

Ho: No existe relación entre ergonomía y los síntomas del síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

H1: Existe relación entre ergonomía y los síntomas del síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

**Tabla 10.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson**

		Síntomas
Ergonomía	Chi cuadrado	11,948
	gl	4
	Sig.	0,018*

#### **Interpretación.**

De la tabla se observa que los valores “sig” son 0.018 y 0.02 respectivamente para síntomas y signos ambos menor a 0.05 nivel de significancia entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho); por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que A mayor ergonomía menor serán los síntomas del síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

#### 4.2.2 Hipótesis Específica 2

Ho: La carga física no se asocia con el síndrome del túnel carpiano del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

H1: La carga física se asocia con el síndrome del túnel carpiano del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

**Tabla 11.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson**

	Síndrome del túnel carpiano
carga física Chi cuadrado	3,844
Gl	4
Sig.	0,028a

#### **Interpretación.**

De la tabla se observa que los valores "sig" es 0.028 menor a 0.05 nivel de significancia entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho); por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que La carga física se asocia con el síndrome del túnel carpiano del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

#### 4.2.3 Hipótesis Específica 3

Ho: La carga mental no se asocia con el síndrome del túnel carpiano del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

H1: La carga mental se asocia con el síndrome del túnel carpiano del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

**Tabla 12.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson**

		Síndrome del túnel carpiano
carga mental	Chi cuadrado	4,866
	Gl	4
	Sig.	0,031

**Interpretación.**

De la tabla se observa que los valores “sig” es 0.031 menor a 0.05 nivel de significancia entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho); por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que la carga mental se asocia con el síndrome del túnel carpiano del Ministerio Público en Abancay, Apurímac 2017.

**4.2.4 Hipótesis General**

Ho: No existe relación de la ergonomía con el síndrome túnel carpiano en el personal administrativo del ministerio Público Abancay, Apurímac 2017.

H1: Existe relación de la ergonomía con el síndrome túnel carpiano en el personal administrativo del ministerio público Abancay, Apurímac 2017.

**Tabla 13.-Pruebas de chi-cuadrado de Pearson**

		Síndrome del túnel carpiano
Ergonomía	Chi cuadrado	19,911
	gl	4
	Sig.	0,001*

**Interpretación.**

De la tabla se observa que el valor de “sig” es 0.001 menor a 0.05 nivel de significancia entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ); por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que Existe relación de la ergonomía con el síndrome túnel carpiano en el personal administrativo del Ministerio Público Abancay, Apurímac 2017.

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

En el presente estudio la aplicación está basada al Cuestionario de Boston (CB) es considerado con un alto grado de confiabilidad como prueba diagnóstica en pacientes no tratados en el Síndrome del Túnel Carpiano (STC).

La fiabilidad de este cuestionario es testada, por expertos en el tratamiento, comparando los resultados con el cuestionario de ergonomía. Recientemente se han publicado datos sobre otros cuestionarios diferentes al CB utilizados en relación con el síndrome del túnel carpiano (STC), pero fundamentalmente conocer cuál es la relación con la ergonomía o de ambas por separado, se asociaba significativamente con una puntuación más alta en las respuestas que los administrativos del ministerio público, daban una correlación significativa entre el STC y la ergonomía.

Se observó que el 22.9% personal administrativo tiene Síndrome del túnel carpiano debido a la ausencia de ergonomía mientras que un significativo porcentaje de 15.7% del personal administrativo el 18.6% de los síntomas STC, fueron los más frecuentes en el personal administrativo generados por inadecuados movimientos ergonómicos.

La aplicación de fuerzas, la manipulación de cargas o los desplazamientos” (Rojas y Ledesma, 2003) la sobre carga obliga a ejercer fuerzas que afectan al aparato locomotor es una causa de los problemas laborales debido al puesto de trabajo que cumple sin las medidas preventivas es por ello se aprecia que el 20,0% personal administrativo del ministerio público ejecuta una carga física lo que repercute al Síndrome del túnel carpiano .sin embargo la carga mental se encuentra presente en todas las tareas a desempeñar; surge como un

componente del concepto de carga de trabajo e incluye costos físicos y mentales derivados del desempeño laboral Díaz (2010) realizar las tareas del trabajo los resultados nos dice que el 20,0% personal administrativo tiene carga mental se asocia al Síndrome del túnel carpiano.

Por lo tanto, su alta correlación con un cuestionario objetivo les confiere el mayor valor objetivo. También merece destacar el hecho que los 20 ítem mostraron correlación con la ergonomía el STC nos motivan a proponer otros estudios similares, que ratifiquen nuestros resultados y que conduzcan a la edición de un cuestionario simplificado, para ser utilizado en nuevos estudios de esta forma se conseguiría agilizar los recursos de prevención postural en este ámbito.

También sería recomendable que los estudios futuros tuvieran mayor tamaño maestral para poder analizar con más margen estadístico a las personas que padecen esta enfermedad por desconocimiento de la ergonomía.

## CONCLUSIONES

El presente estudio busca aportar evidencia sobre el grado de exposición de los trabajadores del ministerio público en factores de carga física y carga mental en el puesto de trabajo, constituyendo una base para posibles futuras investigaciones.

Es relevante analizar en futuros estudios: correlaciones entre factores de carga física y carga mental en relación al síndrome del túnel carpiano. A modo país, este estudio invita a buscar herramientas útiles en la Salud, que sirvan como métodos de este tipo de problemáticas, facilitando el desarrollo de programas de prevención, que de ser suficientemente efectivas, puedan disminuir el gastos en salud y mejorar la calidad de vida de los trabajadores del ministerio público.

Dentro de los hallazgos encontrados en la muestra fue la presencia de gran cantidad de trabajadores con síntomas del síndrome del túnel carpiano que podrían presentar relación con la ergonomía. Por lo mismo un estudio más exhaustivo en relación a estas y otras variables sería de gran aporte, es importante tomar en cuenta los resultados de este estudio al considerar el diagnóstico y tratamiento de trabajadores con patologías ergonómicas de mano y muñeca, ya que pese haber correlacionado los datos obtenidos, sí se pesquisó la presencia de factores de que posiblemente podría influir en la génesis o desarrollo STC de los trabajadores analizados

Podemos entender que es difícil dejar de hacer una carga física o manipular algún objeto sin ninguna prevención ergonómica en relación a esta patología del síndrome del túnel carpiano en los trabajadores del ministerio público están expuesto a presentar alteración en el funcionamiento de la mano y la muñeca debido a condiciones laborales es por eso que el 20 % el personal hace carga física sin ningún control o entrenamiento ,realizando durante todo el día movimientos

repetitivos y sobre cargas se debe diseñar programas que mejoren la calidad de trabajo.

Finalmente concluimos mencionando sobre la muestra obtenida de carga mental en el personal administrativo y condiciones a la que están expuestas, por ciertos factores que determinan el valor de la dimensión, en donde el resultado obtenido es 20 % no presenta carga mental

## RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda para la intervención de trabajadores del Ministerio público de Abancay con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo, la adaptación de herramientas de trabajo conforme a las normas técnicas vigentes en ergonomía debidamente prescrita, para reducir los síntomas y mejorar la funcionalidad, como parte del tratamiento integral.
- b) Es importante que los hombros y los brazos deben estar en una posición relajada siempre, las manos ligeramente por debajo del nivel de los codos que deben estar en extensión de  $180^{\circ}$  o flexionen a menos de  $45^{\circ}$  también que procurar que las muñecas no toquen superficie alguna mientras se escribe o se usa los otros objetos deberán inclinarse alterando su posición normal.
- c) Realice pequeños descansos cuando haga actividades repetitivas con sus manos, intente descansar un poco o alternarlo con otra actividad realizar los ejercicios y estiramientos que su fisioterapeuta le ha enseñado, sobre todo después de su jornada laboral controlando la fuerza que realiza con las manos.

En muchos casos, las personas usamos más fuerza de la necesaria para realizar las actividades de la vida diaria adaptando su puesto de trabajo si trabaja con materiales de oficina, su muñeca debe estar en posición neutra para evitar lesiones.

## FUENTES DE INFORMACION

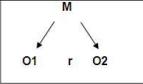
1. Díaz, J. C., Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene en el trabajo. Novena ed. Madrid: Tébar, S.L.
2. Llana, Á. J., Ergonomía y Psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. Treceaba ed. España: Lex Nova S. A. de C.V.
3. Soumitry J. Ray, J. T. Real-time construction worker posture analysis for ergonomics training. *Advanced Engineering Informatics*, 26(1), pp. 439-455.
4. NIOSH. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). [En línea] Available at: <http://www.cdc.gov/niosh/programs/msd/> [Último acceso: 30 Octubre 2012].
5. STPS, 2012. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. [En línea] Available at: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/Sonora%202002-2011.pdf> [Último acceso: 09 Febrero 2013].
6. Ergonautas, Ergonautas.com. [Online] Available at: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php> [Accessed 30 Octubre 2012].
7. Asensio-Cuesta, S., Bastante-Ceca, M. J. & Diego-Más, J. A., 2012. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Primera edición ed. Madrid: Ediciones Paraninfo.
8. Landau, K. et al., 2008. Musculoskeletal disorders in assembly jobs in the automotive industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(8), p. 561–576.
9. Barone, S. y Lanzotti, A., Robust Ergonomic Virtual Design. *Statistics for Innovation*, pp. 43-64. Anahi Luque-Acuña, Jaime Alfonso León-Duarte, Arnulfo Aurelio Naranjo Flores 134
10. Elejalde, O. L. Á. La gestión del riesgo: una estrategia de administración integral. *Producción Más Limpia*, 4(2), pp. 103-112.
11. RiesgoLab, 2013. RiesgoLab Consulting Group. [En línea] Available at: [http://www.riesgolab.com/site/images/stories/pdf/programa\\_de\\_ergonomia.pdf](http://www.riesgolab.com/site/images/stories/pdf/programa_de_ergonomia.pdf) [Último acceso: 7 Agosto 2013].
12. STPS, SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. [En línea] Available at: <http://autogestion.stps.gob.mx:8162/casos.aspx> [Último acceso: 23 Febrero 2013].

13. Baumann, A. y otros, 2012. The Ergonomic Program Implementation Continuum (EPIC): Integration of health and safety - A process evaluation in the healthcare sector. *Journal of Safety Research*, Volumen 43, p. 205–213.
14. Korunka, C., Dudak, E., Molnar, M. & Hoonakker, P., 2010. Predictors of a successful implementation of an ergonomic training program. *Applied Ergonomics*, Volumen 42, pp. 98-105.
15. Bielefeld, T., Hebert, L. A., Jacobs, J. y Wiersma, R. (2002). Carpal Tunnel Syndrome, P.T. Bulletin Online.
16. Cailliet, R.: Síndromes Dolorosos Mano, Ed. Manual Moderno. México D.F. 1985.
17. García, G.; Gómez, A. & González, E. (2009). Síndrome de Túnel del Carpo. *Morfología*. 1(3): 11 – 23. Universidad Nacional de Colombia
18. Ashwort, P. (2008), *Campbell's Operative Orthopaedics*, 9th edition, traducción por traumatólogos unidos Tesis Beneficios de la Fisioterapia Aplicada en Pacientes con Síndrome de Tunel del Carpo” Universidad Rafael Landívar Facultad de Ciencias de la Salud Campus de Quetzaltenango 2010.
19. Perez, A. [http://www.ninds.nih.gov/disorders/spanish/tunel\\_carpiano.Htm](http://www.ninds.nih.gov/disorders/spanish/tunel_carpiano.Htm) 2008
20. Sandoval R. (2008), [http://www.med.umich.edu/1libr/aha/aha\\_svcarptu\\_spa.Htm](http://www.med.umich.edu/1libr/aha/aha_svcarptu_spa.Htm)
21. Jastrzebowski. W. Compendio de ergonomía o la ciencia del trabajo, basado en verdades tomadas de la ciencia de la naturaleza. Varsovia 857.
22. Wisner Ergonomics or anthropology: A limited or wide approach to working condition in technology transfer. Luleå, Suecia: Universidad Tecnológica de Luleå. . 1983.
23. Mondelo, R. P., Gregori, E., & Barrau, P. (1999). *Ergonomía I Fundamentos*. Barcelona: Mutua Universal
24. Montmollin, M. d. (1997). *Introducción a la Ergonomía: Los sistemas de hombres-máquinas*. México: Limusa.
25. Singleton, W. T. (1998). NATURALEZA Y OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA. En L. Wolfgang, & V. Joachim, *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo* (págs. 3-4). España: Chantal Dufresne, BA
26. Mondelo, R. P., Gregori, E., & Barrau, P. (1999). *Ergonomía I Fundamentos*. Barcelona: Mutua Universal

## **ANEXOS**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### Título: RELACION DE LA ERGONOMIA CON EL SINDROME DEL TUNEL CARPIANO EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MINISTERIO PUBLICO DE ABANCAY .APURIMAC 2017”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	MÉTODOS E INSTRUMENTO
<p><b><u>Problema General</u></b> ¿Cuál es la relación del síndrome del túnel carpiano con la ergonomía en el personal administrativo del Ministerio Público Abancay Apurímac 2017?</p> <p><b><u>Problema Específico</u></b> ¿En qué medida los síntomas del síndrome del túnel carpiano se relaciona con la ergonomía en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay Apurímac 2017? ¿En qué medida se relaciona la carga física con el del síndrome del túnel carpiano con en personal administrativo del Ministerio Público Abancay 2017? ¿ En qué medida se relaciona la carga mental con el síndrome túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay .Apurímac 2017/?</p>	<p><b><u>Objetivo General</u></b> -Explicar la relación de la ergonomía con síndrome del túnel carpiano en el personal administrativo del Ministerio Público Abancay Apurímac 2017.</p> <p><b><u>Objetivos Específicos</u></b> -Describir la relación de los síntomas del síndrome del túnel carpiano con la ergonomía en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay Apurímac 2017. -Evaluar la carga física y la relación con el síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público Abancay 2017. -Determinar la relación de la carga mental con el síndrome túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay .Apurímac 2017.</p>	<p><b><u>Hipótesis General</u></b> -Existe relación de la ergonomía con el síndrome túnel carpiano en el personal administrativo del ministerio público</p> <p><b><u>Hipótesis Específica</u></b> -A mayor ergonomía menor serán los síntomas del síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay Apurímac 2017. -A mayor carga física mayor será la presencia del síndrome del túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público Abancay 2017 -A mayor carga mental mayor será la presencia del síndrome túnel carpiano en personal administrativo del Ministerio Público en Abancay .Apurímac 2017.</p>	<p><b><u>Variable Independiente</u></b> -Ergonomía</p> <p><b><u>Dimensiones</u></b> -Síntomas</p> <p><b><u>Indicadores</u></b> Calambres -Dolor -Entumecimiento -Hormigueo - Debilidad muscular -Movimientos repetitivos -Fuerza excesiva -Sobrecarga</p> <p><b><u>Variable dependiente</u></b> -Síndrome del túnel carpiano</p> <p><b><u>Dimensiones</u></b> Carga física Carga mental</p> <p><b><u>Indicadores</u></b> -Frio Calor -Humedad -Ausentismo -Seguridad laboral -Exceso de horas</p>	<p><b><u>Tipo</u></b> El presente estudio es no experimental de tipo correlacional pues intenta analizar y relacionar la ergonomía con el síndrome del túnel carpiano</p> <p><b><u>Nivel</u></b> De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo y correlacional.</p> <p><b><u>Diseño</u></b> El diseño de investigación correlacional, busca relacionar y describir las características esenciales del fenómeno en estudio, respondiendo el instrumento aplicado</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD     M[M] --&gt; O1[O1]     M --&gt; O2[O2]     O1 --- r --- O2             </pre> </div> <p>Donde: M: Es la muestra de estudio</p> <p>O1,O2 : Observación o mediciones de las variables de la muestra r :Posible relación entre las variables de estudio.</p>	<p><b><u>Población</u></b> La población motivo de esta investigación esta con constituida. Por 200 por el personal administrativo del ministerio público, habiendo siendo seleccionadas por su naturaleza para la aplicación de la técnica.</p> <p><b><u>Muestra</u></b> Se utilizó el muestro no probabilístico mediante la técnica del criterio del investigador siendo una muestra de 70 trabajadores administrativos del ministerio público estudiantes del nivel</p>	<p><b><u>Método</u></b> En la investigación se utilizarán diferentes métodos entre ellos:</p> <p><b><u>Inductivo-Deductivo:</u></b> Permitirá recoger información desde casos concretos de la realidad y establecer deducciones y conclusiones que van a enriquecer la teoría existente.</p> <p><b><u>Hipotético-Deductivo:</u></b> Se utilizará para verificar la hipótesis.</p> <p><b><u>Analítico-Sintético:</u></b> gracias al cual se va a realizar el análisis de resultados y la elaboración de las conclusiones</p> <p><b><u>Instrumento</u></b></p> <p><b><u>Cuestionario:</u></b> Este instrumento traduce y operacionaliza el problema que es objeto de investigación, se hace a través de una serie de preguntas escritas que deben responder los sujetos que forman parte de la investigación.</p>

### Cuestionario de Ergonomía

Encuesta dirigida a los trabajadores del Ministerio Público de la Región Apurímac **Objetivo:** Evaluar y determinar la relación la postura ergonómica y la carga horaria con el síndrome túnel carpiano con la ergonomía en los trabajadores del Ministerio Público de Abancay”.

**Instructivo:** Señor (a) trabajador del Ministerio Público sírvase contestar el siguiente cuestionario.

1. Realiza el mismo movimiento repetido durante todo el día.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
2. Los movimientos repetidos que realiza tienen micro pausas.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
3. Sabe Usted. Los riesgos por repetir los mismos movimientos.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
4. Son intensos los movimientos repetidos.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
5. Sabe usted. Que la fuerza excesiva le puede ocasionar una lesión muscular.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
6. La fuerza excesiva tiene micro pausas.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
7. La fuerza excesiva que realiza es mantenida por tiempo prolongado.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
8. Durante todo el día realiza actividades de fuerza excesiva.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
9. Sabe usted. Que es una sobrecarga física.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si

10. Tiene hormigueo en la mano o muñeca
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
11. Tiene sensación de hormigueo en los dedos de la mano.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
12. El hormigueo se extiende en todo el brazo.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
13. El hormigueo persiste durante las actividades laborales.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
14. Le molesta la sensación del hormigueo durante el día.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
15. Mantiene un objeto por largo tiempo.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
16. Tiene debilidad muscular (parestesias).
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
17. ¿Tiene dificultad para hacer garra o puño?
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
18. ¿Tiene dificultad para coger objetos?
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
19. ¿Tiene dificultad para escribir en la computadora.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
20. ¿La debilidad persiste durante las actividades laborales.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si

### Questionario Síndrome del Túnel Carpiano

Encuesta dirigida a los trabajadores del Ministerio Público de la Región Apurímac **Objetivo:** Describir la relación de los síntomas y signos del síndrome Túnel Carpiano con la ergonomía en los trabajadores del Ministerio Público de Abancay”.

**Instructivo:** Señor (a) trabajador del Ministerio Público sírvase contestar el siguiente cuestionario.

1. ¿Tiene calambres en la mano o en la muñeca durante el día?
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
2. Los calambres le imposibilita realizar las actividades laborales?
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
3. ¿Tiene usted suficiente información sobre la postura corporal?
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
4. Despierta con frecuencia con dolor y calambres durante la mañana.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
5. Tiene entumecimiento (perdida de la debilidad).
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
6. El entumecimiento se prolonga hacia el brazo.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
7. El entumecimiento persiste durante todo el día.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
8. El entumecimiento solo es en la mano y muñeca.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
9. El entumecimiento aparece durante todo el día.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si

10. La sobrecarga que realiza pasa su capacidad física.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
11. Sabe usted. Que la sobrecarga física puede ocasionar micro lesiones.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
12. Sabe usted. Que la sobrecarga física puede elevar su frecuencia cardiaca.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
13. Hay frio en ambiente que trabaja.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
14. Hay exceso de calor en el ambiente que trabaja.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
15. El lugar en donde trabaja hay humedad.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
16. El ambiente en donde trabaja tiene aire acondicionado.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
17. Le permiten ausentarse por enfermedad adquirida por el trabajo.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
18. Con respecto a las condiciones laborales son óptimas para trabajar.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
19. Exige seguridad laboral.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si
20. Le exigen exceso de horas.
  - a) No
  - b) Tal vez
  - c) Si



