



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y**

**COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

***“EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL DISEÑO DE UN  
PUESTO ADMINISTRATIVO Y SU RELACIÓN CON LA  
PERCEPCIÓN SINTOMATOLÓGICA MUSCULO  
ESQUELÉTICA EN UNA EMPRESA FIDUCIARIA X EN LA  
CIUDAD DE QUITO-ECUADOR”***

Realizado por:

**ESTEBAN ALEJANDRO GUANUCHI HINOJOSA**

Director del proyecto:

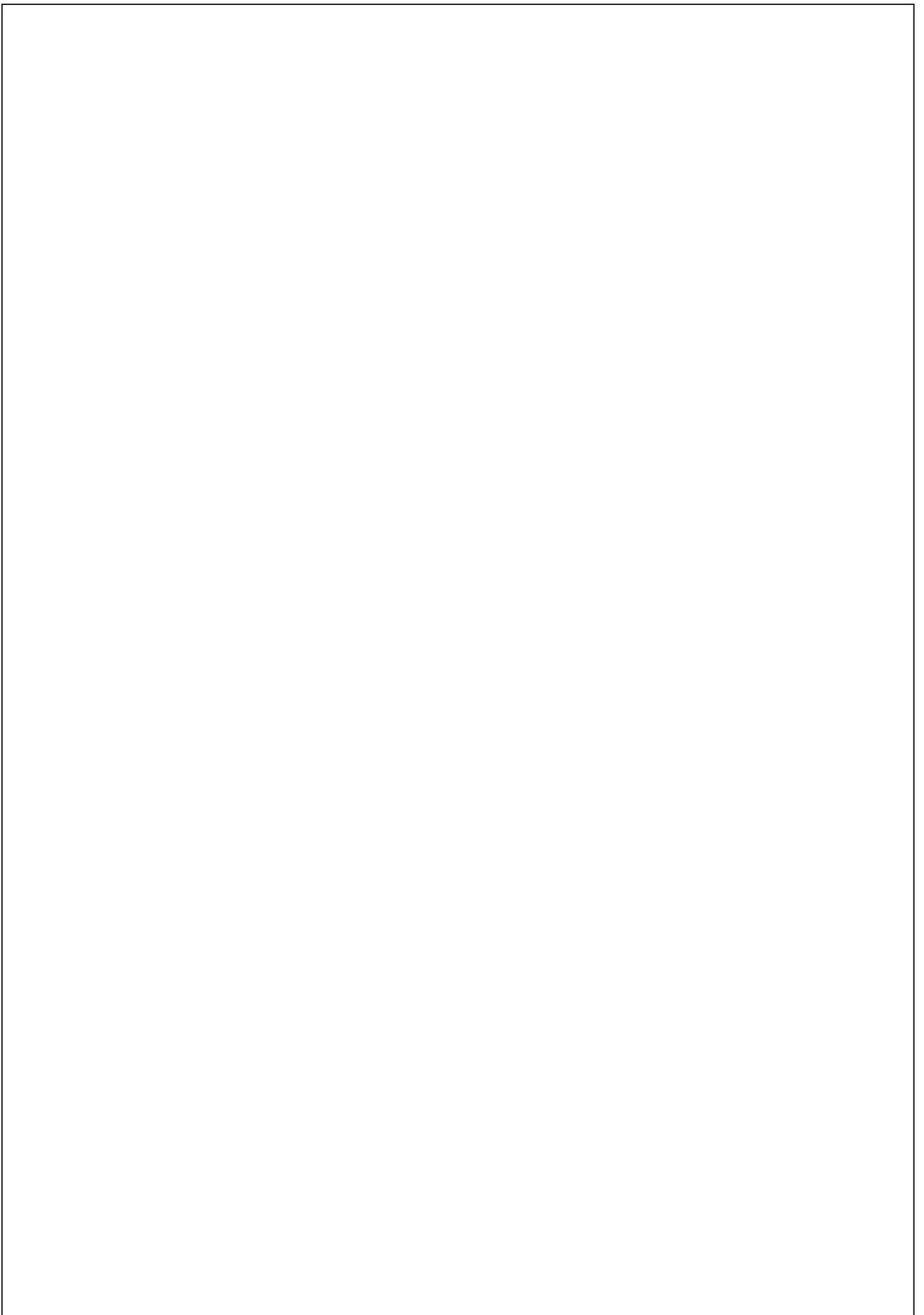
PROFESOR

**DR. OSWALDO JARA**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Quito, 25 noviembre de 2019



## **DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Yo, **ESTEBAN ALEJANDRO GUANUCHI HINOJOSA**, con cédula de identidad #1717657017, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la **UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



**Esteban Alejandro Guanuchi Hinojosa**

**C.C.: 1717657017**

## **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL DISEÑO DE UN PUESTO ADMINISTRATIVO Y SU RELACIÓN CON LA PERCEPCIÓN SINTOMATOLÓGICA MUSCULO ESQUELÉTICA EN UNA EMPRESA FIDUCIARIA X EN LA CIUDAD DE QUITO-ECUADOR”**

Realizado por:

**ESTEBAN ALEJANDRO GUANUCHI HINOJOSA**

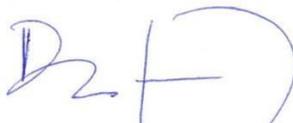
Como Requisito para la Obtención del Título de:

**INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Ha sido dirigido por el profesor:

**Dr. Oswaldo Jara**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor



---

**Dr. Oswaldo Jara.**  
**Director**

**DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES  
LOS PROFESORES INFORMANTES**

Los Profesores Informantes:

**Pablo Ramiro Dávila Rodríguez**

**Franz Paúl Guzmán Galarza**

Después de revisar el trabajo presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral  
ante el tribunal examinador



**Pablo Dávila**

---

**Franz Guzmán**

**Quito, 25 de noviembre de 2019**

## **DEDICATORIA**

Dedico este presente trabajo de investigación a toda mi familia  
quienes son la razón para seguir en  
mi crecimiento profesional.

Dedico a mi padre y mi madre porque sin su esfuerzo y apoyo  
incondicional esto no sería posible.

A Obdry por estar a mi lado en los buenos y malos momentos  
siendo mi apoyo todos los días

## **AGRADECIMIENTO**

Al Doctor Oswaldo Jara por su acertada dirección de la tesis y por brindar sus conocimientos a lo largo de la carrera.  
Mi admiración y respeto.

A los profesores Franz Guzmán y Pablo Dávila, quienes con sus lecturas aportaron ideas diferentes a la investigación.

## **RESUMEN**

Este estudio tiene como objetivo identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores administrativos que son usuarios de pantallas de visualización de datos (PVD), utilizando métodos ergonómicos para sus respectivas evaluaciones y mejoras en el lugar de trabajo, siendo estos métodos el siguiente método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) , reconocido por la agencia publicada por Sonne, Villalta y Andrews en Applied Ergonomics en 2012, Nordic Questionnaire preparado por Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom y publicado en Applied Ergonomics 1987. Esto nos permitirá analizar la población individualmente y / o en un grupo. Se presentarán gráficos analizados de los segmentos corporales más afectados en las áreas administrativas y las características que debe tener un puesto de trabajo.

## **ABSTRACT**

This study aims to identify the risks to which administrative workers who are users of data visualization screens (PVD) are exposed, using ergonomic methods for their respective assessments and improvements in the workplace, these methods being the following method ROSA (Rapid Office Strain Assessment), recognized by the agency published by Sonne, Villalta and Andrews in Applied Ergonomics in 2012, Nordic Questionnaire prepared by Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom and published in Applied Ergonomics 1987. This will allow us to analyze the population individually and / or in a group. Analyzed graphics of the most affected body segments in the administrative areas and the characteristics that a job should have will be presented.

## **PALABRAS CLAVE**

- Pantalla de Visualización de Datos
- Trastornos musculoesqueléticos
- Puesto de Trabajo

---

## ÍNDICE DE CONTENIDO

---

<b>CAPITULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 El problema de investigación .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. Planteamiento del Problema .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2. Diagnostico del Problema.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.3. Pronóstico .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.4. Control del Pronóstico .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.5 Objetivo General .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.6. Objetivos Específicos .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.7 Justificación .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2 Definición de Ergonomía.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.3 Objetivos de la Ergonomía .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.4 Sistema de Trabajo .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.5 Puesto de Trabajo.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.6 Trastornos Musculo-Esqueléticos.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.7 Usuarios PVD .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.8 Diseño del Puesto de Trabajo .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.9 Cuestionario Kuorinka .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.10 Método Rappid Office Strain Assessment ROSA.....</b>	<b>19</b>

1.2.11 Hipótesis .....	29
1.2.12 Identificación y Caracterización de las Variables.....	29
1.2.13 Marco Legal.....	30
<b>CAPITULO II. MÉTODO.....</b>	<b>32</b>
2.1. Tipo de estudio .....	32
2.2. Modalidad de investigación.....	32
2.3. Método.....	32
2.4. Población y muestra.....	33
2.5. Selección de instrumentos de evaluación .....	33
2.6. Aplicación Práctica.....	33
2.6.1. Género de la Población de Estudio.....	34
2.6.2. Áreas de Estudio.....	34
2.6.3 Jornadas de Trabajo .....	35
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
3.1. Encuesta Nórdico Kuorinka Resultados.....	36
3.2. Aplicación del Método ROSA.....	69
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>84</b>
4.1. Conclusiones.....	84
4.2. Recomendaciones .....	88
4.2.1. Recomendaciones Uso de Silla.....	88
4.2.1.1 Características de una Silla de Trabajo .....	89
4.2.2. Reconocimiento del Uso de Teclado.....	89

4.2.2.1 Características de Teclado .....	90
<b>ANEXOS.....</b>	<b>91</b>
<b>CAPÍTULO V. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>92</b>

---

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

---

Figura 1. Representación esquemática del concepto de ergonomía .....	8
Figura 2. Interrelación del Sistema de Trabajo .....	9
Tabla. Aspectos a considerar en un Puesto de PVD .....	15
Figura 3. Modelo de Cuestionario Kuorinka .....	17
Figura 4. Factores de Riesgo a analizar .....	19
Tabla 1. Puntuación de la Altura del Asiento .....	20
Tabla 2. Puntuación de la Profundidad del Asiento.....	20
Tabla 3. Puntuación de Reposabrazos .....	21
Tabla 4. Puntuación de Respaldo.....	21
Tabla 5. Tabla A del Método ROSA .....	22
Tabla 6. Tabla de Duración .....	23
Tabla 7. Puntuación de la Pantalla.....	23
Tabla 8. Puntuación de Teléfono .....	24
Tabla B del Método ROSA .....	24
Tabla 9. Puntuación de Mouse.....	25
Tabla 10. Puntuación del Teclado.....	26
Tabla C del Método ROSA .....	26

Tabla D del Método ROSA .....	27
Tabla E del Método ROSA.....	28
Tabla 11. Niveles de Actuación según la Puntuación Final .....	28
Gráfico 1. Género de Población .....	34
Gráfico 2. Áreas de Estudio.....	34
Gráfico 3. Pregunta#1 Kuorinka.....	36
Gráfico 4. Pregunta#2 Cuello .....	37
Gráfico 5. Pregunta#2 Hombro .....	37
Gráfico 6. Pregunta#2 Dorsal .....	38
Grafico 7. Pregunta#2 Codo .....	39
Grafico 8. Pregunta#2 Mano.....	39
Grafico 9. Pregunta#3 Cuello .....	40
Grafico 10. Pregunta#3 Hombro .....	41
Grafico 11. Pregunta#3 Dorsal .....	41
Grafico 12. Pregunta#3 Codo .....	42
Grafico 13. Pregunta#3 Mano .....	43
Grafico 14. Pregunta#4 Cuello .....	43
Grafico 15. Pregunta#4 Hombro .....	44
Grafico 16. Pregunta#4 Dorsal .....	45
Grafico 17. Pregunta#4 Codo .....	45
Grafico 18. Pregunta#4 Mano .....	46
Grafico 19. Pregunta#5 Cuello .....	46
Grafico 20. Pregunta#5 Hombro .....	47
Grafico 21. Pregunta#5 Dorsal .....	48
Grafico 22. Pregunta#5 Codo .....	48

Grafico 22. Pregunta#5 Mano .....	49
Grafico 23. Pregunta#6 Cuello .....	50
Grafico 24. Pregunta#6 Hombro .....	50
Grafico 24. Pregunta#6 Dorsal .....	51
Grafico 25. Pregunta#6 Codo .....	52
Grafico 26. Pregunta#6 Mano .....	52
Grafico 27. Pregunta#7 Cuello .....	53
Grafico 28. Pregunta#7 Hombro .....	54
Grafico 29. Pregunta#7 Dorsal .....	54
Grafico 30. Pregunta#7 Codo .....	55
Grafico 31. Pregunta#7 Mano .....	56
Grafico 32. Pregunta#8 Cuello .....	56
Grafico 33. Pregunta#8 Hombro .....	57
Grafico 34. Pregunta#8 Codo .....	58
Grafico 35. Pregunta#8 Mano .....	59
Grafico 36. Pregunta#9 Cuello .....	60
Grafico 37. Pregunta#9 Hombro .....	60
Grafico 38. Pregunta#9 Dorsal .....	61
Grafico 39. Pregunta#9 Codo .....	61
Grafico 40. Pregunta#9 Mano .....	62
Grafico 41. Pregunta#10 Cuello .....	63
Grafico 42. Pregunta#10 Hombro .....	63
Grafico 43. Pregunta#10 Dorsal .....	64
Grafico 44. Pregunta#10 Cuello .....	63
Grafico 45. Pregunta#10 Hombro.....	63

Grafico 47. Pregunta#10 Codo .....	65
Grafico 48. Pregunta#10 Mano .....	65
Grafico 49. Pregunta#11 Cuello .....	66
Grafico 50. Pregunta#11 Hombro .....	67
Grafico 51. Pregunta#11 Dorsal .....	67
Grafico 52. Pregunta#11 Codo .....	68
Grafico 53. Pregunta#11 Mano .....	68

---

## *CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN*

---

### **1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

Este estudio es una identificación, evaluación y análisis de riesgo ergonómico de los puestos de trabajo, permitirá minimizar las posibles afectaciones a la salud de los empleados que realizan sus actividades diarias en las áreas administrativas.

#### **1.1.2 DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA**

Según datos de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) a nivel global las enfermedades ocupacionales representan el 86% de los fallecimientos relacionados al desempeño de las actividades laborales y han sido reportados por año, 160 millones de enfermedades profesionales no fatales (*OPS, 2013*)

Las enfermedades laborales que se han presentado con mayor frecuencia son el cáncer, trastornos musculoesqueléticos, enfermedades respiratorias, hipoacusia y enfermedades transmisibles (*OMS, 2005*).

Los TME actualmente se encuentran dentro de los

problemas de salud más importantes en el ámbito laboral, tanto a nivel de países desarrollados como en países en vías de desarrollo, no sólo debido a su alta prevalencia e incidencia sino también debido al dolor y sufrimiento del afectado y familiares, al alto impacto en la funcionalidad de las personas, en las discapacidades laborales, en los altos costos económicos asociados al uso de servicios de salud y ausentismo laboral *(Muñoz, Vanegas & Marchetti, 2012)*

Según datos obtenidos por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) en el año 2011 fueron notificados 12.891 trastornos musculoesqueléticos, abarcando el 71,1% del total de enfermedades profesionales reportadas ese año. Además, a través de la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, se obtuvo que el 84% de los trabajadores encuestados se sienten expuestos “siempre o casi siempre” o “a menudo” a demandas físicas en su puesto de trabajo, siendo el 17% por levantamiento o movimientos de cargas pesadas *(de Vicente, Ángeles; Díaz, Clara; Zimmermann, Marta; Galiana, Luz, 2012)*.

Dentro de las áreas administrativas de trabajo se encuentran riesgos y enfermedades de suma importancia según La Dirección de Riesgos del instituto Ecuatoriano de

Seguridad Social (IEES) en uno de sus últimos estudios realizados en el 2012 se reportó que las afecciones más comunes en los trabajadores son del sistema oseo-muscular relacionados con la tensión, además que el 69% de enfermedades en los empleados se deben a la lumbalgia crónica, hernia discal, síndrome del túnel metacarpiano, lumbalgia y tendinitis.

### **1.1.3 PRONÓSTICO**

Cuando no se realiza una evaluación ergonómica del diseño del puesto de trabajo, los empleados tienen un alto índice de probabilidad que desarrollen trastornos musculoesqueléticos que reflejarían en lesiones corporales y/o disminución en la producción.

### **1.1.4 CONTROL DEL PRONÓSTICO**

Realizándose una evaluación correcta del diseño de puesto de trabajo en el cual incluya el análisis de las medidas antropométricas del empleado, se podrá mejorar las condiciones de trabajo y dar confort al personal, así logramos evitar lesiones corporales y aumentamos la productividad.

### **1.1.4 OBJETIVO GENERAL**

Identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores administrativos que son usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PDV), utilizando métodos

ergonómicos para su respectiva evaluación y mejoras en el puesto de trabajo.

### **1.1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Saber la sintomatología musculo esquelética del personal administrativo y sus molestias mediante la aplicación del Cuestionario Kuorinka.

Conocer en la población evaluada que segmentos corporales se encuentran más afectados y el nivel de riesgo mediante la aplicación el Método ROSA.

### **1.1.6 JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad muchos de los trabajadores al final de su jornada laboral poseen síntomas de dolor, cansancio, fatiga y estrés; no suelen darle la importancia necesaria de acudir a un médico de cabecera para obtener un diagnóstico de su problema, ignorando que la mayoría de veces estos síntomas y enfermedades se deben a las malas posturas y al diseño de su puesto de trabajo.

Es por ello que el presente trabajo tiene como fin evaluar el nivel de riesgo en los segmentos corporales más afectados en los trabajadores usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD), mediante la Validación del Cuestionario

Nórdico de Kuorinka el cual ayudará a detectar síntomas musculoesqueléticos iniciales o avanzados en los empleados.

Para evaluar los riesgos asociados en los puestos de trabajo se implementará el Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) en este se evalúa estaciones de trabajo como: silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos.

Esto ayudará a que tanto empleador y empleados conozcan los riesgos a los que están expuestos en su diseño de puesto de trabajo y así prevenir posibles afecciones además de mejorar los procedimientos de trabajo haciéndolos más fáciles y productivos

## **1.2 MARCO TEÓRICO**

### **1.2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA**

Para un mejor desarrollo y entendimiento del tema se han analizado métodos e investigaciones sobre los diferentes riesgos en los procesos que se realizan en actividades administrativas que puedan generar alguna dolencia o enfermedad en los segmentos corporales del trabajador.

### **1.2.2 DEFINICIÓN DE ERGONOMÍA**

Ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos ley y norma, su primera referencia se da en 1857 por el autor Wojciech Jastrzebowski sin embargo la utilización moderna de la palabra es acogida en los años 1949 gracias a Murrell el cual define que la ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral.

Según la Asociación Internacional de Ergonomía define a esta ciencia como:

El conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. (*Ergonomía, S.F*)

Además, la Asociación Española de Ergonomía también lo

define como la unión de conocimientos multidisciplinarios, los cuales se aplican en la adecuación de sistemas, productos y entornos artificiales a los requerimientos, características y limitaciones de sus beneficiarios, perfeccionando la seguridad, bienestar y eficacia.

Un concepto que es apto para la definición de ergonomía es “El análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, ambiente térmico, ruidos, 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. (*Guélaud, 1975*)

En la Norma UNE EN ISO 6385:2004. Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo expone la siguiente definición:

Disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño, con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema. (*UNE, 2004*)

Figura 1. Representación esquemática del concepto de ergonomía



Fuente: Autor

### 1.2.3 OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA

Claramente el objetivo es la prevención de daños en la salud considerando las tres fases, física, mental y social, esto lo explica la OMS (Organización Mundial de la Salud). Adaptar los sistemas de trabajo a las capacidades de las personas que realizan sus actividades diarias evitando la aparición de las alteraciones de la salud que pueden ser producidas o consecuencia de la carga de trabajo o simplemente la actividad laboral. (OMS, 2005)

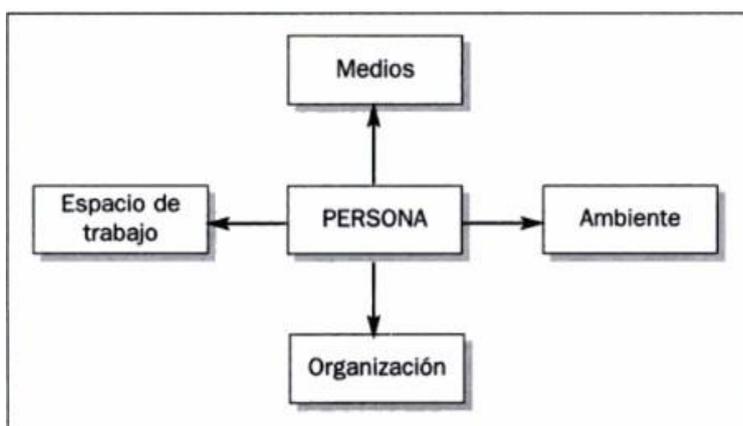
El objetivo global debe ser muy claro, es diseñar los sistemas de trabajo que sean seguros, productivos y confortables.

#### 1.2.4 SISTEMA DE TRABAJO

Comprende a uno o más trabajadores y al equipo de trabajo, actuando en conjunto para desarrollar la función del sistema, en el ambiente de trabajo y bajo las condiciones impuestas por tareas del trabajo

El Sistema de Trabajo es una combinación o una mezcla de varios elementos los cuales están interrelacionados entre si, encontrándose todos dentro de un espacio y en un ambiente organizado.

*Figura 2.- Interrelación del Sistema de Trabajo*



*Fuente: INSHT*

Existen algunas definiciones del sistema de trabajo, y los elementos que este comprende:

- **Trabajo.** - Conjunto en tiempo y espacio de las tareas productivas de un individuo o varias personas de toda actividad humana desarrollada por un solo trabajador en un sistema de trabajo.

- **Trabajador.** - Persona o individuo que realiza una o más tareas dentro del sistema de trabajo.
- **Tarea.** - Actividad o conjunto de actividades que realizarán para obtener un resultado previsto.
- **Equipo de Trabajo.** - Todo lo relacionado a componentes en el sistema desde un hardware hasta instalaciones.
- **Ambiente de Trabajo.** - Factores físicos, químicos, biológicos, de organización, sociales y culturales que rodean al trabajador.
- **Proceso de Trabajo.** - Es la interacción entre tiempo y espacio de los trabajadores, equipo de trabajo, materiales, energía e información en el seno del sistema de trabajo.

### **1.2 5 PUESTO DE TRABAJO**

El volumen asignado a una o varias personas, así como los medios de trabajo que actúan conjuntamente con él (o ellos) en el sistema de trabajo para cumplir la tarea" (*UNE, 2004*)

Un puesto de trabajo tiene un diseño adecuado cuando se garantiza la asignación correcta de espacio y la disposición armónica de los medios de trabajo de forma que la persona no tenga que esforzarse con movimientos inútiles o desproporcionados, para lo cual se deben tener en cuenta

tres aspectos básicos. (*Ergonomía, Asociación Internacional de Ergonomía, S.F*)

### **1.2.6 TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS**

Los trastornos musculo esqueléticos son definidos como enfermedades crónicas de la mayor prevalencia en los países desarrollados, además de la causa principal de morbilidad, incapacidad, absentismo laboral y utilización de servicios de salud. (*Bernard & Badley Webster & Rasooly, 1995-1997*)

“Los TME son procesos, que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones. Al realizar ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas: estiramientos, roces, compresiones... que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta. Estas lesiones se manifiestan con dolor y limitación funcional de la zona afectada, que dificultan o impiden realizar el trabajo. (*Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, S.F*)

El sistema musculo esquelético o conocido también como sistema locomotor consiste en la participación integral de

huesos, articulaciones y músculos con el objetivo de generar movimientos controlados o locomoción (*Palacios, 2010*).

Casi el 25% de los trabajadores afirman tener dolor de espalda al finalizar su jornada laboral y el 22% puede manifestar dolores musculares, esto a nivel de los países de la Unión Europea. Este es un índice demasiado importante ya que 280 millones de trabajadores es la fuerza laboral de Europa. Estos datos nos indican que son millones de trabajadores que terminan su jornada de trabajo con dolores en algún segmento de su sistema músculo esquelético.

En un estudio realizado por el Bureau of Labor Statistics (BLS) de los Estados Unidos en 1994, se encontraron un total de 705.800 casos (32%) de lesiones por sobreesfuerzo por posturas forzadas que se relacionaron con días de ausencia laboral, de estas 92576 lesiones o enfermedades ocurrieron como resultado de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos. (*NIOSH, S.F*)

Los TME se han convertido en uno de los problemas de salud más importantes a nivel ocupacional en todo tipo de industria. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y La Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo los han calificado como temas prioritarios de salud

*(Retamal, 2014).*

Se reconoce que la etiología de los TME es multifactorial, y en general se consideran tres grandes grupos de riesgo:

1. Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes, etc.
2. Factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas, y movimientos.
3. Factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, pausas, horarios, ritmo, carga de trabajo.

### **1.2.7 USUARIOS DE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD)**

“Trabajador usuario de PVD” como “aquel que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización”

*(Real Decreto 488, 1997)*

Todos los trabajadores que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos se considerarán “trabajadores” usuarios de PVD. Quedarán excluidos aquellos trabajadores cuyo trabajo efectivo con pantallas de visualización sea inferior a 2 horas diarias o 10 horas semanales. En una situación intermedia, trabajadores que realicen entre 2 y 4 horas diarias (o 10 a 20 horas semanales) de trabajo efectivo con estos equipos deberán

cumplir al menos 5 de los requisitos que se indican en la guía. (*Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de Visualización, 2006*)

"Se entiende por "pantalla de visualización " una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual que utiliza. Se incluyen las pantallas de visualización convencionales (con tubo de rayos catódicos), así como las pantallas basadas en otras tecnologías (de plasma, de cristal líquido, etc.), las pantallas de visualización no basadas en la tecnología electrónica, como es el caso, por ejemplo, de las pantallas de visualización de microfichas. También se considera las pantallas utilizadas en control de procesos, control del tráfico aéreo, etc." ( *NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo, 2001*).

### **1.2.8 DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO**

El diseño del puesto es el proceso por el cual los administradores deciden las tareas laborales, las responsabilidades y la autoridad de cada puesto (*José Luis Torres Laborde, 2014*)

Existen factores y elementos básicos considerables en el diseño de puesto de trabajo, que deben reunir las condiciones ergonómicas adecuadas, ya que, si no cumplen con dichas condiciones los usuarios de los puestos de trabajo pueden presentar alteraciones, principalmente osteomusculares, visuales o relacionadas con la fatiga mental, en la salud de las personas que trabajan con PVD.

Los aspectos que se han de tener en consideración en los puestos equipados con pantallas de visualización son:

*Tabla: Aspectos a considerar en un puesto PVD*

EL EQUIPO DE TRABAJO	EL ENTORNO DE TRABAJO	LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla</li> <li>• Filtros</li> <li>• Soporte de monitor</li> <li>• Teclado y otros dispositivos de entrada de datos</li> <li>• Reposamuñecas</li> <li>• Mesa o superficie de trabajo</li> <li>• Documentos</li> <li>• Portadocumentos o atril</li> <li>• Asiento</li> <li>• Cableado</li> <li>• Equipos portátiles</li> <li>• Postura de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio</li> <li>• Iluminación</li> <li>• Reflejos y deslumbramientos</li> <li>• Ruido</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Condiciones termohigrométricas</li> <li>• Emisiones electromagnéticas</li> <li>• Interconexión ordenador-persona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos materiales</li> <li>• Consulta y participación de los trabajadores</li> <li>• Formación e información de los trabajadores</li> <li>• Desarrollo del trabajo diario</li> <li>• Pausas y cambios de actividad</li> </ul>

*Fuente: NTP 602 El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo*

### **1.2.9 CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA**

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

El cuestionario a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka<sup>1</sup>. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades. (*I. Kuorinka, 1987*)

*Figura 3.- Modelo de Cuestionario KUORINKA*

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos	
Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta										

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días									
	<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días		<input type="checkbox"/> 8-30 días	
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	
	<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre		<input type="checkbox"/> siempre	

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora									
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	
	<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes	

*Fuente: Guía para evaluación rápida, CENEA, España*

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

*Fuente: Guía para evaluación rápida, CENEA, España.*

## 1.2.10 MÉTODO RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT

### (ROSA)

Este método analiza diferentes riesgos asociados a trabajadores que son usuarios de Pantalla de Visualización de Datos (PVD), establece una puntuación final como objetivo de nivel de acción.

Los factores de riesgo que analiza el Método Rapid Office Assesment son diseños del puesto de trabajo tales como:

*Figura 4.- Factores de riesgo a analizar*

<b>Sillas,</b>
<b>Monitores,</b>
<b>Teléfono,</b>
<b>Teclados</b>
<b>Mouse.</b>

*Fuente: Autor*

El objetivo del método es catalogar los puntajes en magnitud del 1 al 10, el aumento del valor obtenido representa un incremento del nivel de riesgo existente en el puesto de trabajo.

Las tablas son las siguientes en división de grupos como

## Puntuación Silla y Puntuación Pantalla y Periféricos.

***TABLA 1.- Puntuación de la Altura del Asiento***

Puntuación de la Altura del Asiento			
<b>1 PUNTO</b>  Rodillas flexionadas 90° aproximadamente.	<b>2 PUNTOS</b>  Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	<b>2 PUNTOS</b>  Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	<b>3 PUNTOS</b>  Sin contacto de los pies con el suelo.
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...			
<b>+1 PUNTO</b>  Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.	<b>+1 PUNTO</b>  La altura del asiento no es regulable.		

*Fuente: Ergonautas*

***TABLA 2.- Puntuación de la Profundidad del Asiento***

Puntuación de la Profundidad del Asiento		
<b>1 PUNTO</b>  Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	<b>2 PUNTOS</b>  Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	<b>2 PUNTOS</b>  Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...		
<b>+1 PUNTO</b>  La profundidad del asiento no es regulable.		

*Fuente: Ergonautas*

**TABLA 3.- Puntuación de Reposabrazos**

Puntuación de los Reposabrazos		
<p><b>1 PUNTO</b></p>  <p>Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.</p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>  <p>Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.</p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>  <p>Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.</p>
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...		
<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Reposabrazos demasiado separados.</p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.</p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Reposabrazos no ajustables.</p>

*Fuente: Ergonautas*

**TABLA 4.- Puntuación del Respaldo**

Puntuación del Respaldo			
<p><b>1 PUNTO</b></p>  <p>95° - 110°</p> <p>Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.</p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>  <p>Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.</p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>  <p>&lt; 95° &gt; 110°</p> <p>Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.</p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>  <p>Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.</p>
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...			
<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.</p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Respaldo no ajustable.</p>		

*Fuente: Ergonautas*

**TABLA 5.- TABLA A DEL MÉTODO ROSA**

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
TABLA A		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Ergonautas

En la siguiente **TABLA A** correspondiente al Método Rapid Office Strain Assessment indica lo valores referentes al Grupo 1 entre (Reposabrazos + Respaldo) y al Grupo 2 (Altura de Asiento + Profundidad del Asiento), el resultado de ambos grupos, dará un numero en la escala de, en Grupo 1 (2 - 8) y Grupo 2 (2 – 9).

Por lo cual a la puntuación final se le sumará el tiempo de uso de la silla. Especificado de la siguiente manera:

**TABLA 6.- DURACIÓN**

TIEMPO DE USO DIARIO	PUNTUACIÓN
Menos de 1h total o menos de 30min ininterrumpidos	-1
Entre 1 a 4h en total o entre 30min y 1h ininterrumpida	0
Más de 4h o mas de h ininterrumpida	+1

*Fuente: Autor*

## PUNTUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS

**TABLA 7.- Puntuación de la Pantalla**

Puntuación de la Pantalla

<p><b>1 PUNTO</b></p>  <p>Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.</p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>  <p>Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.</p>	<p><b>3 PUNTOS</b></p>  <p>Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.</p>	
<p>La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...</p>			
<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.</p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.</p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Brillos o reflejos en la pantalla.</p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo.</p>
<p>* Esta circunstancia solo se considerará si la Pantalla está muy baja.</p>			

*Fuente: Ergonautas*

**TABLA 8.- Puntuación de Teléfono**

Puntuación del Teléfono	
<p><b>1 PUNTO</b></p>  <p>Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).</p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>  <p>El teléfono está lejos. A más de 30 cm.</p>
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...	
<p><b>+2 PUNTOS</b></p>  <p>El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.</p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>  <p>El teléfono no tiene función manos libres.</p>

*Fuente: Ergonautas*

**TABLA B del Método ROSA**

TABLA B	Puntuación de la Pantalla								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	1	1	1	2	3	4	5	6	
1	1	1	2	2	3	4	5	6	
2	1	2	2	3	3	4	6	7	
3	2	2	3	3	4	5	6	8	
4	3	3	4	4	5	6	7	8	
5	4	4	5	5	6	7	8	9	
6	5	5	6	7	8	8	9	9	

*Fuente: Ergonautas*

En la siguiente **TABLA B** correspondiente al Método Rapid Office Strain Assessment indica lo valores referentes al Puntuación del Teléfono y Puntuación de la Pantalla, el resultado de ambos grupos, dará un numero en la escalade, en Teléfono (0 - 6) y Pantalla (0 – 7).

Por lo cual a la puntuación final se le sumará el tiempo de duración. Especificado en la **TABLA DE DURACIÓN**, usando el teléfono y pantalla respectivamente.

Ambas puntuaciones, la del teléfono y la del monitor, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la **TABLA B**.

***TABLA 9.- Puntuación de Mouse***

Puntuación del Mouse		
<b>1 PUNTO</b>  El mouse está alineado con el hombro.	<b>2 PUNTOS</b>  El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	
La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...		
<b>+1 PUNTO</b>  Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.	<b>+2 PUNTOS</b>  El mouse y teclado están a diferentes alturas.	<b>+1 PUNTO</b>  Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

***Fuente: Ergonautas***

**TABLA 10.- Puntuación de Teclado**

Puntuación del Teclado

**1 PUNTO**



Las muñecas están rectas y los hombros relajados.

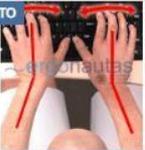
**2 PUNTOS**



Las muñecas están extendidas más de 15°.

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

**+1 PUNTO**



Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.

**+1 PUNTO**



El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.

**+1 PUNTO**



Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.

**+1 PUNTO**



El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.

*Fuente: Ergonautas*

**TABLA C DEL MÉTODO ROSA**

TABLA C	Puntuación del Teclado								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	1	1	1	2	3	4	5	6	
1	1	1	2	3	4	5	6	7	
2	1	2	2	3	4	5	6	7	
3	2	3	3	3	5	6	7	8	
4	3	4	4	5	5	6	7	8	
5	4	5	5	6	6	7	8	9	
6	5	6	6	7	7	8	8	9	
7	6	7	7	8	8	9	9	9	

*Fuente: Ergonautas*

En la siguiente **TABLA C** correspondiente al Método Rapid Office Strain Assessment indica lo valores referentes al Puntuación del Mouse y Puntuación de la Teclado, el resultado de ambos grupos, dará un numero en la escalade, en Mouse (0 - 7) y Teclado (0 – 7).

Por lo cual a la puntuación final se le sumará el tiempo de duración. Especificado en la **TABLA DE DURACIÓN**, usando mouse y teclado respectivamente.

Ambas puntuaciones, la del mouse y la del teclado, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la **TABLA C**.

Se obtendrá una Puntuación de Pantalla y Periféricos en la siguiente tabla, con los resultados entre **TABLA B** (Teléfono y Pantalla) y **TABLA C** (Mouse y Teclado)

**TABLA D MÉTODO ROSA**

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas

### **PUNTUACIÓN FINAL ROSA**

Finalmente, una vez obtenido la puntuación del Grupo Silla y Grupo de Pantalla y Periféricos, se obtendrá un resultado final en la siguiente tabla:

TABLA E DEL MÉTODO ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas

La Puntuación Final del Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) posee una escala entre 1 a 10.

#### **NIVEL DE ACTUACIÓN**

Anteriormente se indicó que el Método ROSA arroja una puntuación que va desde la más bajo que es 1 a la más alta 10, siendo así explicado en la siguiente tabla:

TABLA 11.- NIVELES DE ACTUACIÓN SEGÚN LA PUNTUACIÓN FINAL

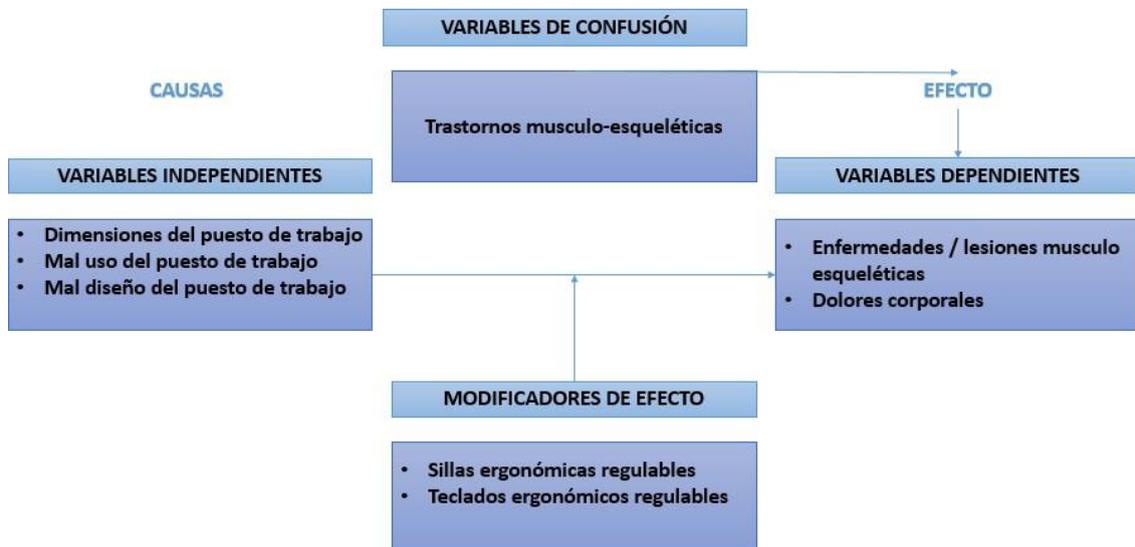
Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: Ergonautas

### 1.2.11 HIPÓTESIS

El inadecuado diseño de los puestos de trabajo para el personal en las áreas administrativas de la Empresa Fiduciaria, tiene como consecuencia trastornos musculo esqueléticos y a largo o corto plazo ocasiona lesiones o enfermedades, teniendo afectaciones a la salud del trabajador y las actividades empresariales.

### 1.2.12 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES



*Fuente: Autor*

### **1.2.13 MARCO LEGAL**

#### **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR**

*Art.326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:*

3.- En caso de duda por el alcance de la disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, está se aplicará en el sentido más favorable a las personas trabajadoras.

5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

#### **INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DECISIÓN 584**

*Art.11.-* En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u

otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;

c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores;

k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

**Art. 21.-** Sin perjuicio de cumplir con sus obligaciones laborales, los trabajadores tienen derecho a interrumpir su actividad cuando, por motivos razonables, consideren que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores. En tal supuesto, no podrán sufrir perjuicio alguno, a menos que hubieran obrado de mala fe o cometido negligencia grave.

---

## *CAPITULO II*

---

### **2.1 TIPO DE ESTUDIO**

El presente estudio es de tipo descriptivo y transversal, realizado a los empleados administrativos que son usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) que presenten síntomas musculoesqueléticos en una Empresa Fiduciaria de la Ciudad de Quito en octubre del 2019.

### **2.2 MODALIDAD DE ESTUDIO**

El estudio desarrollará una investigación de campo, que corresponde a la recolección de datos mediante un el método de Cuestionario Nórdico, la misma que servirá para la aplicación del método Rapid Office Assessment (ROSA) en los empleados que son usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).

### **2.3 MÉTODO**

Los métodos aplicados son de enfoque hipotético deductivo, ya que la hipótesis de la tesis la cual será comprobada o refutada mediante la aplicación de distintos métodos específicos para la valoración de riesgos, con los resultados los cuales permitirá analizar de manera concreta y deducir el nivel de riesgo.

## **2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para la investigación, se tomó la población de estudio de la Empresa Fiduciaria, las áreas administrativas, financiera, negocio, entre otras, conforman 55 empleados, por lo que se seleccionará a la totalidad de la población de estudio como muestra.

## **2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

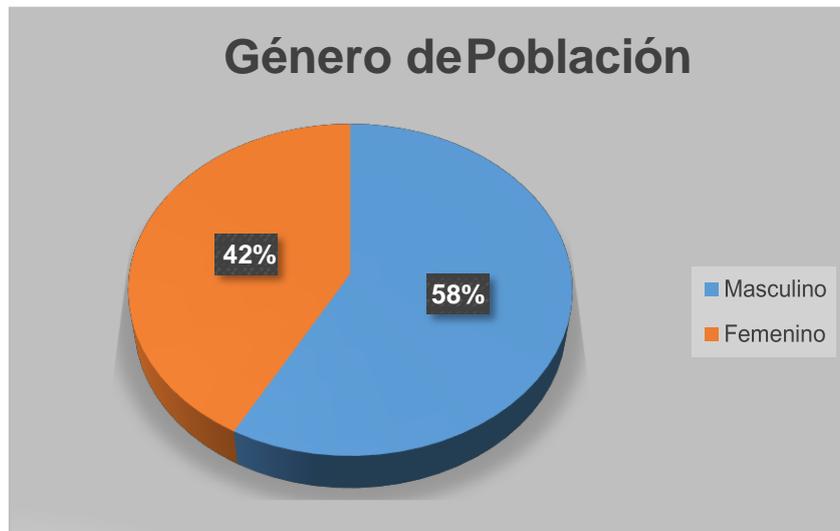
El siguiente estudio se basa específicamente en la recopilación de datos de información se forma directa mediante entrevista, datos, de los trabajadores de las áreas administrativas de la Empresa Fiduciaria en la Ciudad de Quito dependiendo de los requisitos y variables necesarias para cada método.

## **2.6 APLICACIÓN PRÁCTICA**

- **Nombre de la Organización:** Empresa Fiduciaria en la Ciudad de Quito.
- **Áreas de Estudio:** Áreas administrativas, financiera, contabilidad, entre otras.
- **Población:** 55 Trabajadores (23 Hombres- 32 Mujeres)

## 2.6.1 GÉNERO DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

*Gráfico 1: Género de Población*

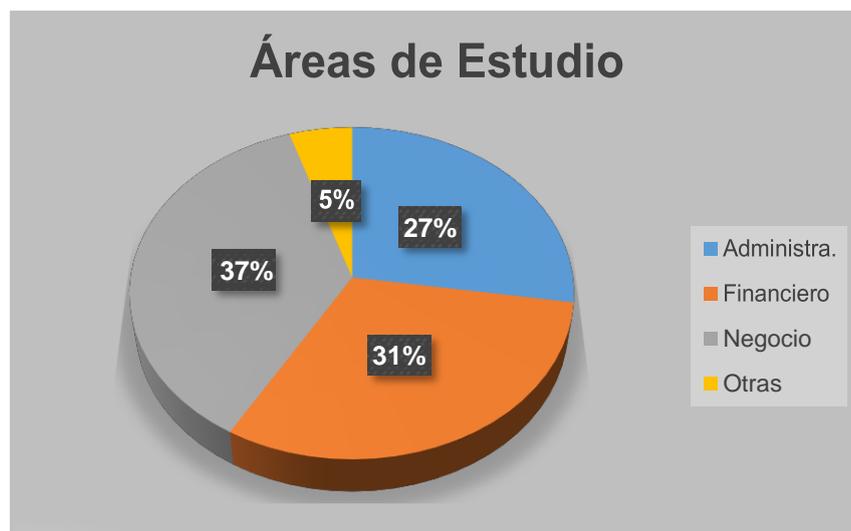


*Fuente: Autor*

De la población de estudio la mayoría son de sexo masculino 58% y un 42% sexo femenino.

## 2.6.2 ÁREAS DE ESTUDIO

*Gráfico 2: Áreas de estudio*



*Fuente: Autor*

Las áreas estudiadas donde existe mayor personal es en el Área Negocio con 37%, Área Financiera 31%, Área Administrativa 27% y entre otras un 5%.

### **2.6.3 JORNADAS DE TRABAJO**

El horario de trabajo en la Empresa Fiduciaria de la Ciudad de Quito existe un solo turno al cual todos los trabajadores están obligados a cumplir. El horario es el siguiente: 9 horas laborales más 1 hora de almuerzo.

---

## *CAPITULO III: RESULTADOS*

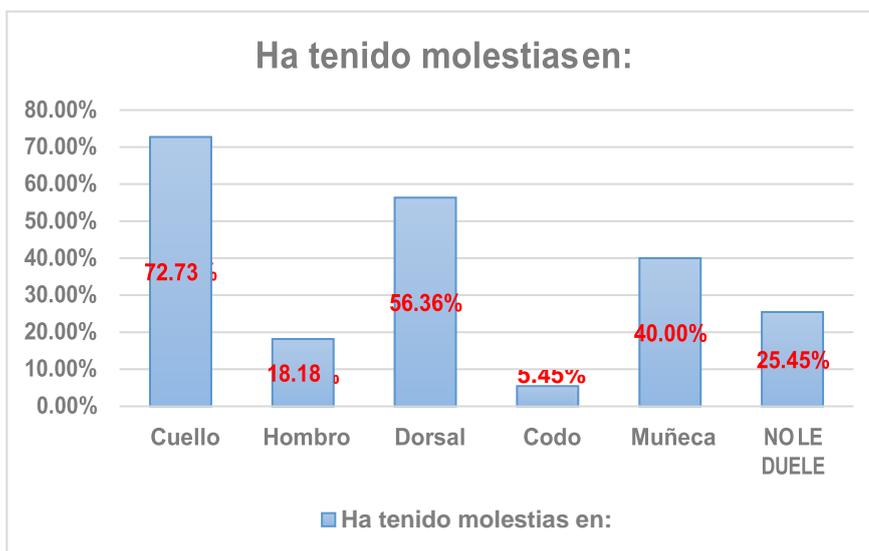
---

### **3.1 ENCUESTA NÓRDICA DE KUORINKA (Resultados)**

A continuación, se presentarán los resultados e información arrojada mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka:

#### **1.- Ha tenido molestia en:**

*Grafico 3: Pregunta #1 C. Kuorinka*



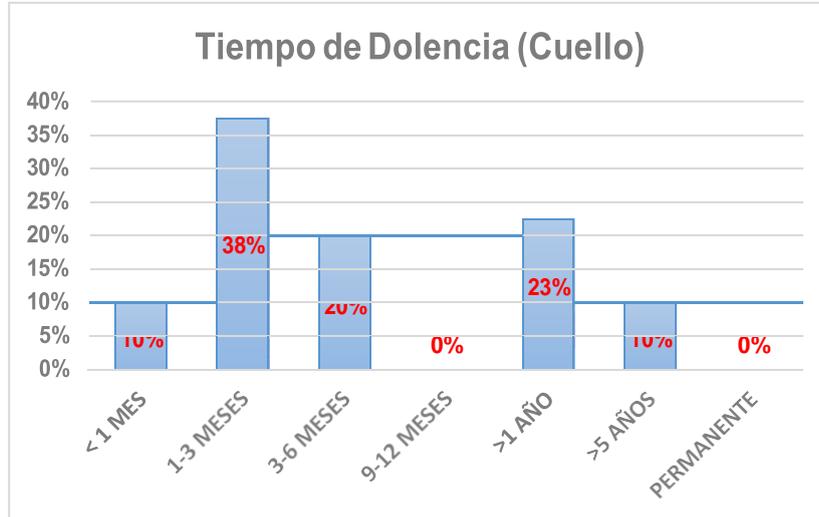
*Fuente: Autor*

Los segmentos más afectados son el cuello 72,73%, dorsal 56,36%, muñecas 40%.

**2.- Desde hace cuánto tiempo le duele:**

• **SEGMENTO CUELLO**

*Grafico 4: Pregunta #2 Cuello*

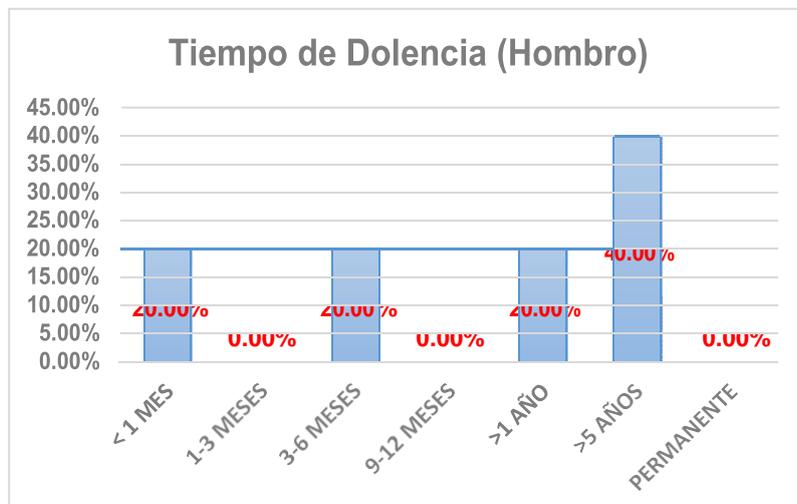


*Fuente: Autor*

Del personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el cuello, el 38% manifestó que lo tienen desde meses atrás (siendo el porcentaje más considerable), un 23% de año atrás, y un 10% días atrás.

• **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 5.- Pregunta #2 Hombro*

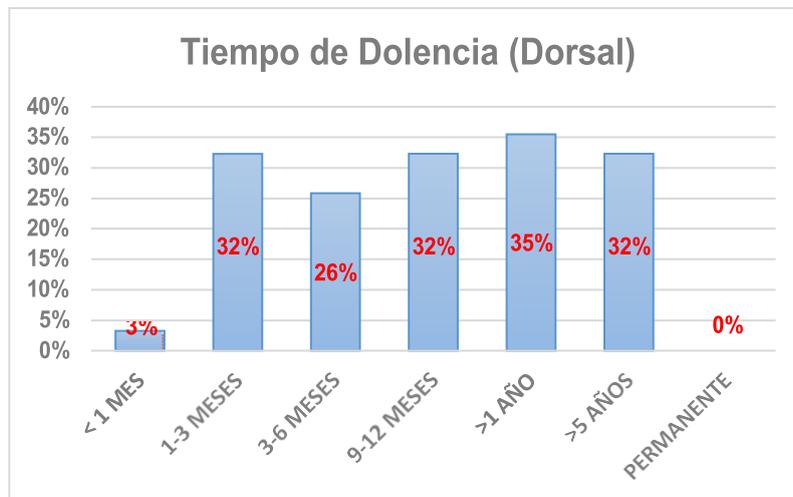


*Fuente: Autor*

Del personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el hombro, el 40% manifestó que lo tienen desde años atrás (siendo el porcentaje más considerable), un 20% de meses atrás, y un 20% días atrás.

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 6.- Pregunta #2 Dorsal*

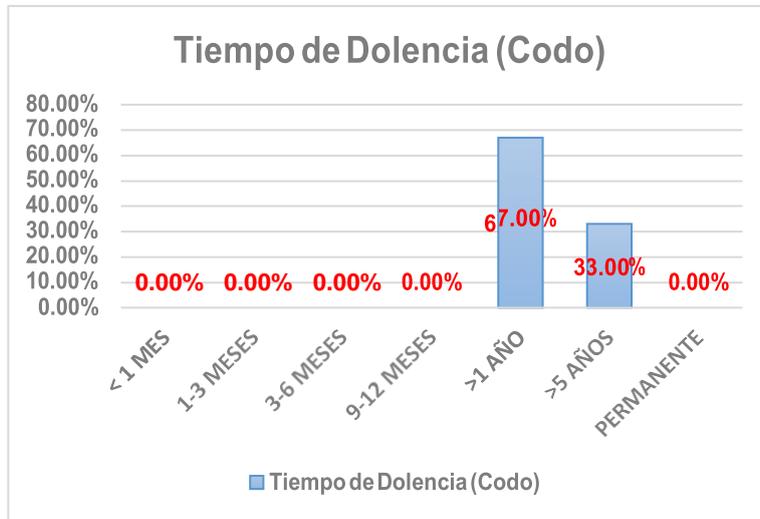


*Fuente: Autor*

Del personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el dorsal, la mayoría en un 35% tiene dolencias hace menos de 1 año, un 32% entre 9-12 meses, menos de 5 años, entre 1 a 3 meses, y en un 26% entre 3-6 meses

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 7: Pregunta#2 Codo*

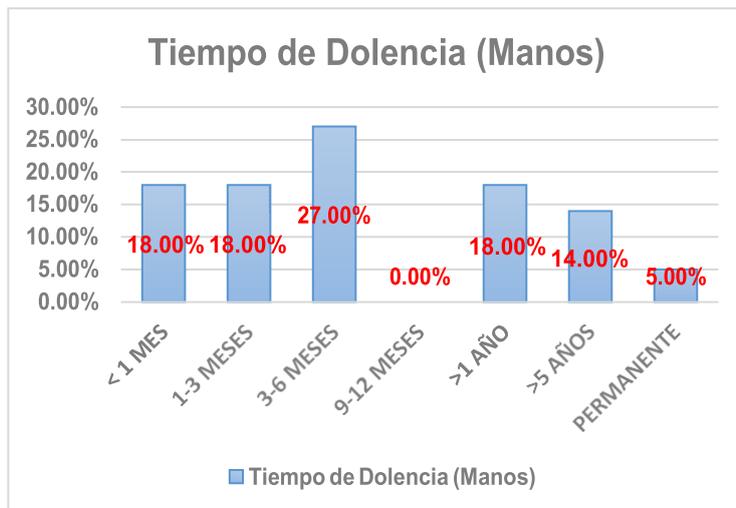


*Fuente: Autor*

Del personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el codo, el 67% manifestó que lo tienen hace un año atrás (siendo el porcentaje más considerable), y el 33% entre 1 a 5 años atrás.

- **SEGMENTO MANO**

*Gráfico 8: Pregunta#2 Manos*



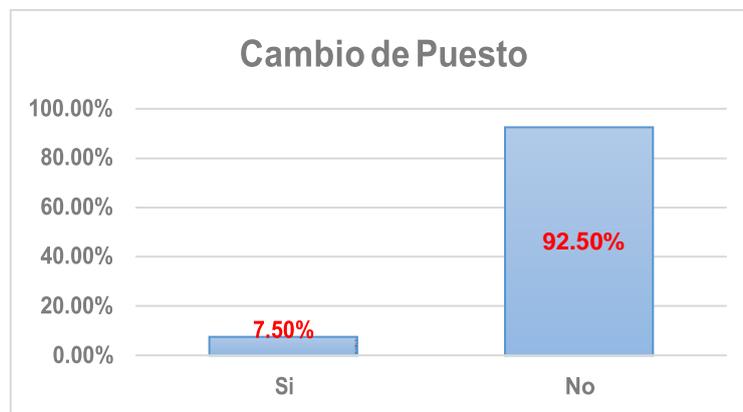
*Fuente: Autor*

Del personal que poseen molestias frecuentes de dolor en la mano, el 27% tienen de 3-6 meses atrás, con un porcentaje compartido de 18% entre <1 mes, 1-3 meses, >1 año.

### **3.- Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?**

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 9: Pregunta #3 Cuello*

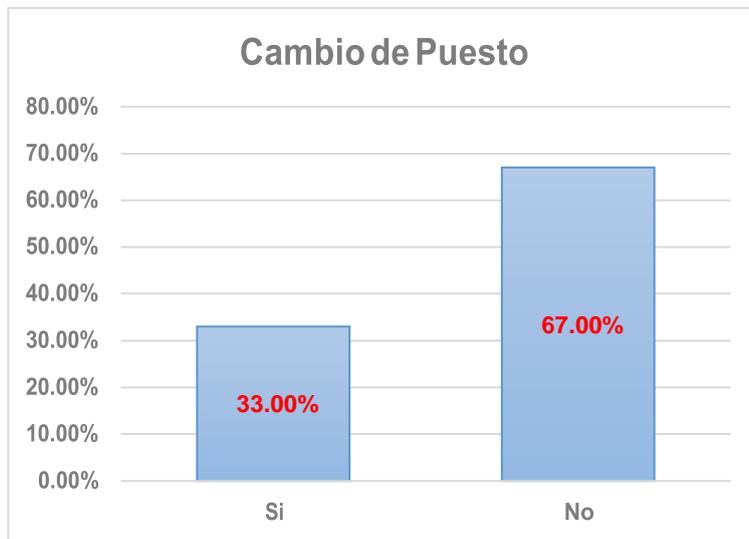


*Fuente: Autor*

El personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el cuello, el 7,5% manifestó que, SI tuvo que realizar un cambio de puesto de trabajo, el 92,5% manifestó que NO lo tuvo que hacer.

- **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 10: Pregunta#3 Hombro*

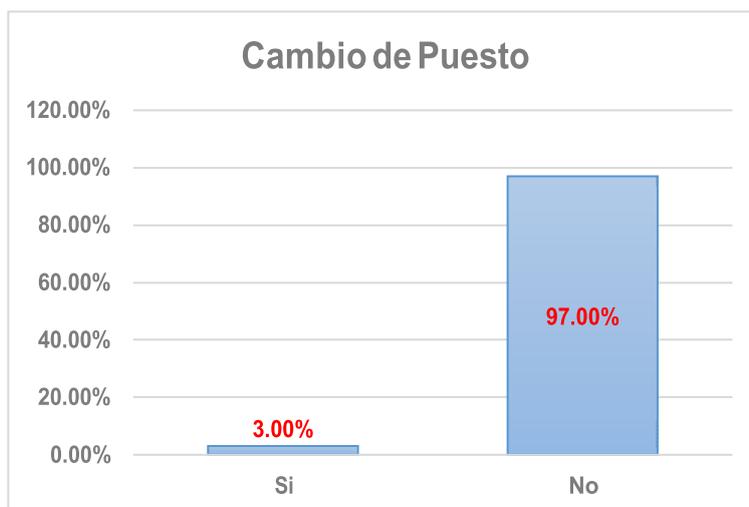


*Fuente: Autor*

El personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el hombro, el 33% manifestó que, SI tuvo que realizar un cambio de puesto de trabajo, el 67% manifestó que NO lo tuvo que hacer.

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 11: Pregunta#3 Dorsal*

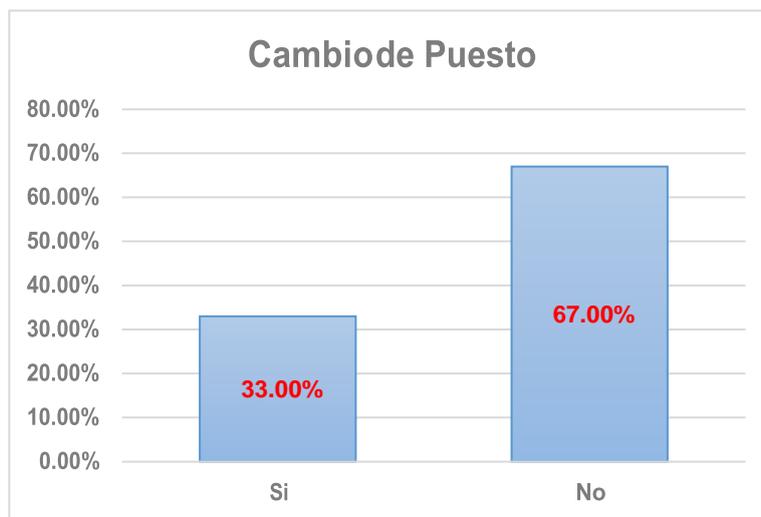


*Fuente: Autor*

El personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el dorsal, el 3% manifestó que, SI tuvo que realizar un cambio de puesto de trabajo, el 97% manifestó que NO lo tuvo que hacer.

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 12: Pregunta#3 Codo*

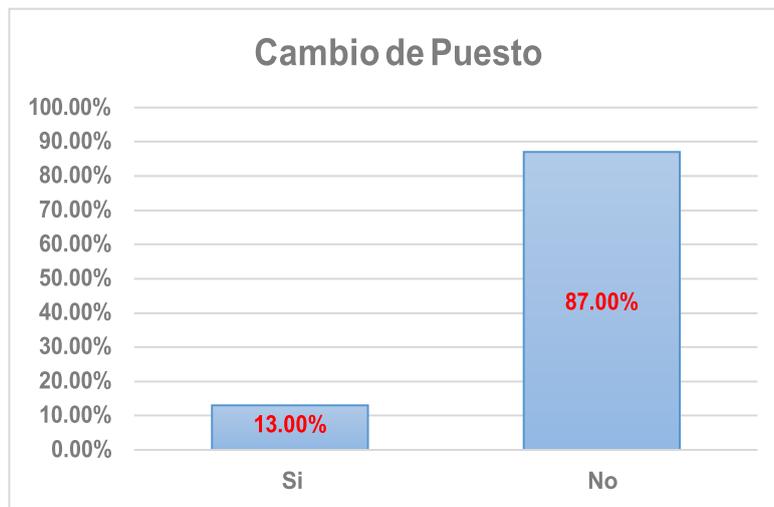


*Fuente: Autor*

El personal que poseen molestias frecuentes de dolor en el codo, el 33% manifestó que, SI tuvo que realizar un cambio de puesto de trabajo, el 67% manifestó que NO lo tuvo que hacer.

## SEGMENTO MANOS

*Gráfico 13: Pregunta#3 Manos*



*Fuente: Autor*

El personal que poseen molestias frecuentes de dolor en las manos, el 13% manifestó que, SI tuvo que realizar un cambio de puesto de trabajo, el 87% manifestó que NO lo tuvo que hacer.

### **4.- Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?**

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 14: Pregunta#4 Cuello*



Fuente: Autor

El 98% del personal que posee dolor frecuente en el cuello, manifestó que, SI presenta molestias en los últimos 12 meses, el 2% restante manifestó que NO las presenta.

- **SEGMENTO HOMBRO**

Gráfico 15: Pregunta#4 Hombro

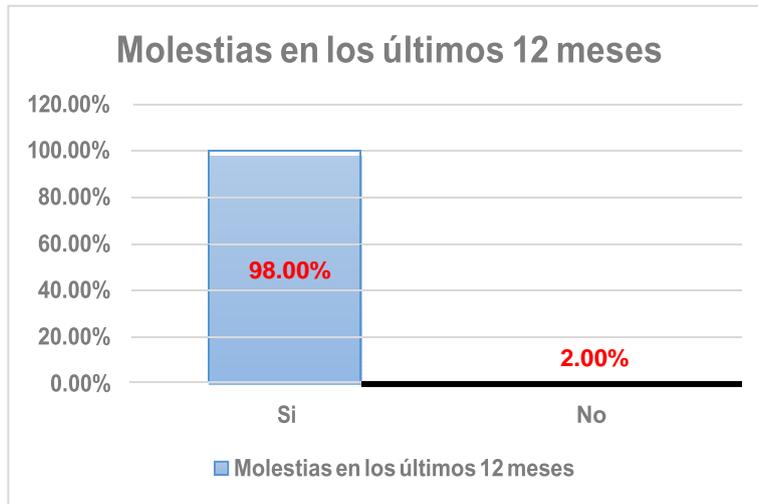


Fuente: Autor

El 80% del personal que posee dolor frecuente en el hombro, manifestó que, SI presenta molestias en los últimos 12 meses, el 20% restante manifestó que NO las presenta.

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 16: Pregunta#4 Dorsal*

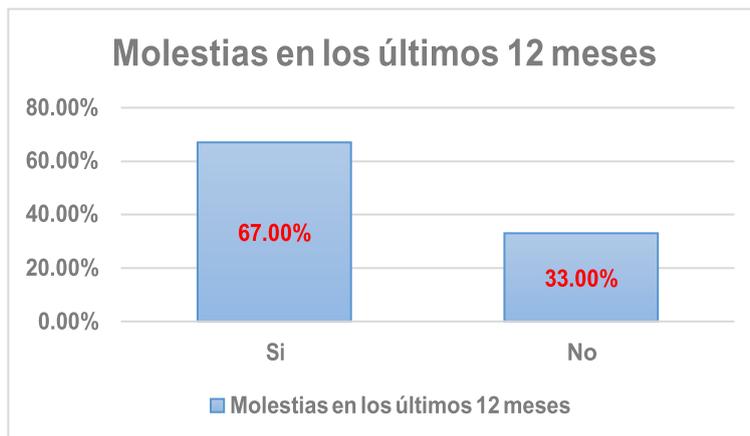


*Fuente: Autor*

El 98% del personal que posee dolor frecuente en el dorsal, manifestó que, SI presenta molestias en los últimos 12 meses.

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 17: Pregunta#4 Codo*

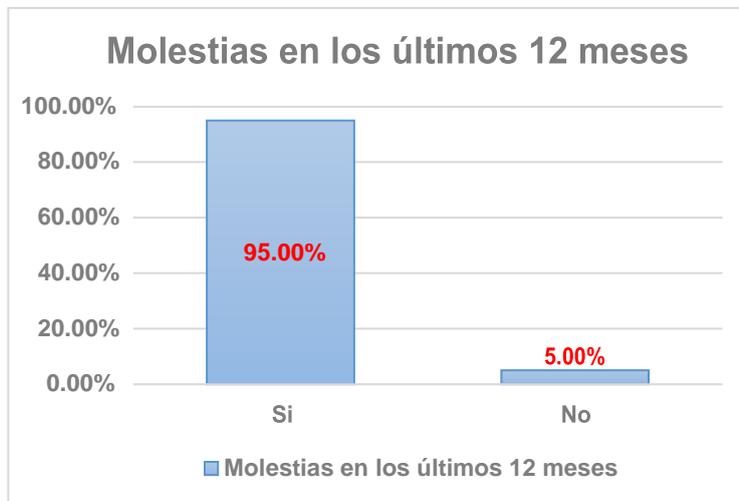


*Fuente: Autor*

El 67% del personal que posee dolor frecuente en el codo, manifestó que, SI presenta molestias en los últimos 12 meses, el 33% restante manifestó que NO las presenta.

- **SEGMENTO MANOS**

*Gráfico 18: Pregunta#4 Manos*



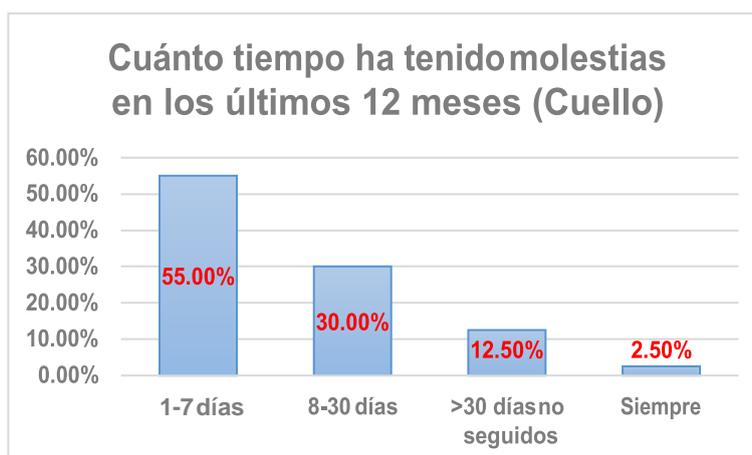
*Fuente: Autor*

El 95% del personal que posee dolor frecuente en las manos, manifestó que, SI presenta molestias en los últimos 12 meses, el 5% restante manifestó que NO las presenta.

**5.- Cuanto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?**

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 19: Pregunta#5 Cuello*



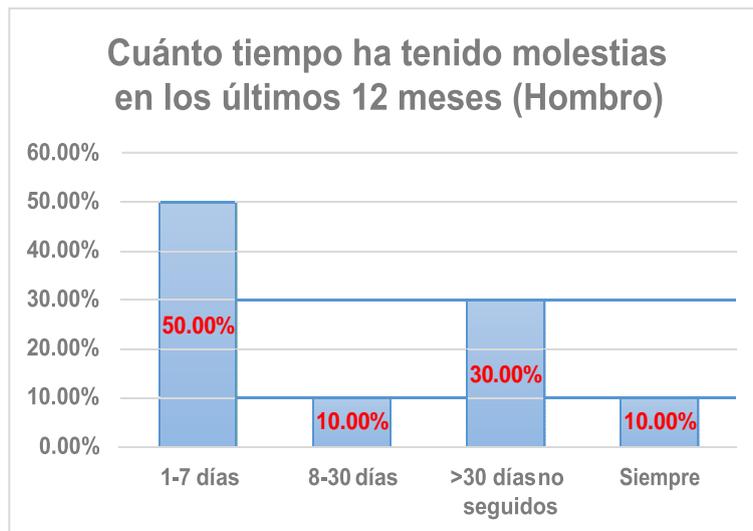
*Fuente: Autor*

El 55% del personal que presenta dolor en el cuello,

menciona que ha tenido de (1-7 días) de molestias en los últimos 12 meses, el 30% de (8-30 días), el 12,5% de (>30 días no seguidos) y el 2,5% restante (siempre).

- **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 20: Pregunta#5 Hombro*

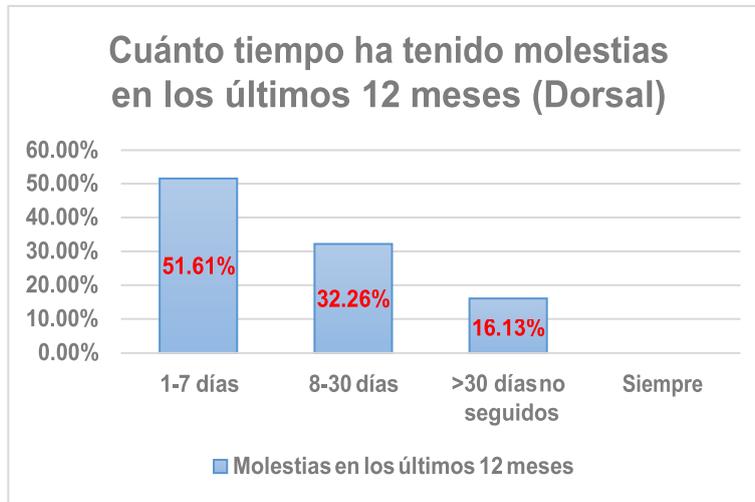


*Fuente: Autor*

El 50% del personal que presenta dolor en el hombro, menciona que ha tenido de (1-7 días) de molestias en los últimos 12 meses, el 10% de (8-30 días), el 30% de (>30 días no seguidos) y el 10% restante (siempre).

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 21: Pregunta#5 Dorsal*

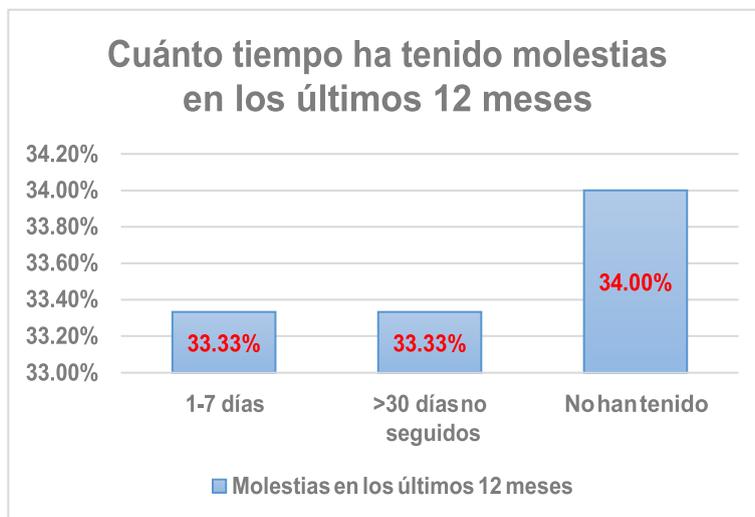


*Fuente: Autor*

El 51,61% del personal que presenta dolor en el dorsal, menciona que ha tenido de (1-7 días) de molestias en los últimos 12 meses, el 32,26% de (8-30 días), el 16,13% de (>30 días no seguidos) y el 0% restante (siempre).

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 22: Pregunta#5 Codo*



*Fuente: Autor*

El 33% del personal que presenta dolor en el codo, menciona que ha tenido de (1-7 días) de molestias en los últimos 12 meses, el 33% de (8-30 días), el 34% no las ha tenido.

- **SEGMENTO MANOS**

*Gráfico 23: Pregunta#5 Manos*



*Fuente: Autor*

El 77,27% del personal que presenta dolor en las manos, menciona que ha tenido de (1-7 días) de molestias en los últimos 12 meses, el 9,09% de (8-30 días), el 9,09% de (>30 días no seguidos) y el 4,55% restante (siempre).

## **6.- Cuánto dura cada episodio?**

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 24: Pregunta#6 Cuello*



*Fuente: Autor*

El 67,50% del personal que presenta molestia frecuente en el cuello, menciona que cada episodio de dolor es de (1-24 horas), el 17,50% de (<1 hora), el 15% de (1-7 días).

- **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 25: Pregunta#22 Hombro*

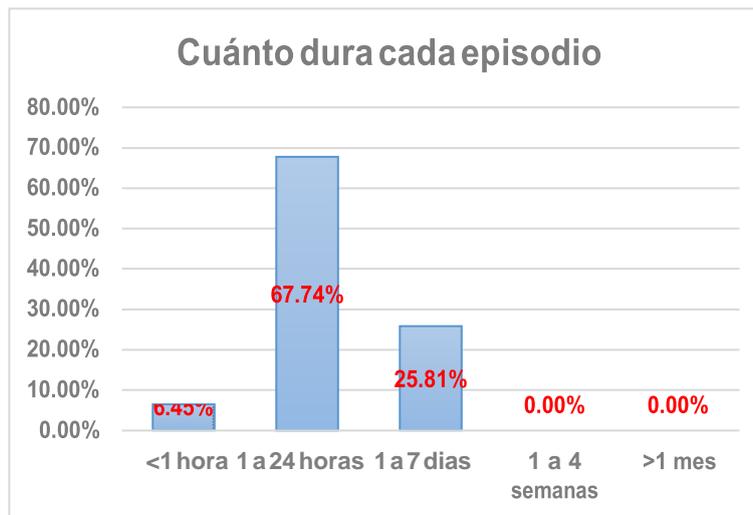


*Fuente: Autor*

El 60% del personal que presenta molestia frecuente en el hombro, menciona que cada episodio de dolor es de (1-24 horas), el 20% de (1-7 días), y el 20% restante de (>1 mes).

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 26: Pregunta#6 Dorsal*



*Fuente: Autor*

El 67,74% del personal que presenta molestia frecuente en el dorsal, menciona que cada episodio de dolor es de (1-24 horas), el 25,81% de (1-7 días) y el 6,45% restante (<1 hora).

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 27: Pregunta#6 Codo*



*Fuente: Autor*

El 33,33% del personal que presenta molestia frecuente en el cuello, menciona que cada episodio de dolor es de (1-24 horas), el 33,33% restante de (1-7 días).

- **SEGMENTO MANOS**

*Gráfico 28: Pregunta#6 Manos*



*Fuente: Autor*

El 68,18% del personal que presenta molestia frecuente en el cuello, menciona que cada episodio de dolor es de (1-24 horas), el 22,73% de (1-7 días), el 4,55% de (1-4 semanas) y el 4,55% de (<1 hora).

**7.- Cuanto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?**

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 29: Pregunta#7 Cuello*



*Fuente: Autor*

El 87,5% del personal que presenta dolor frecuente en el cuello, mencionaron que las molestias no le han impedido hacer su trabajo, el 12,50% restante si han impedido de (1-7 días) realizar sus actividades laborales.

- **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 30: Pregunta#7 Hombro*

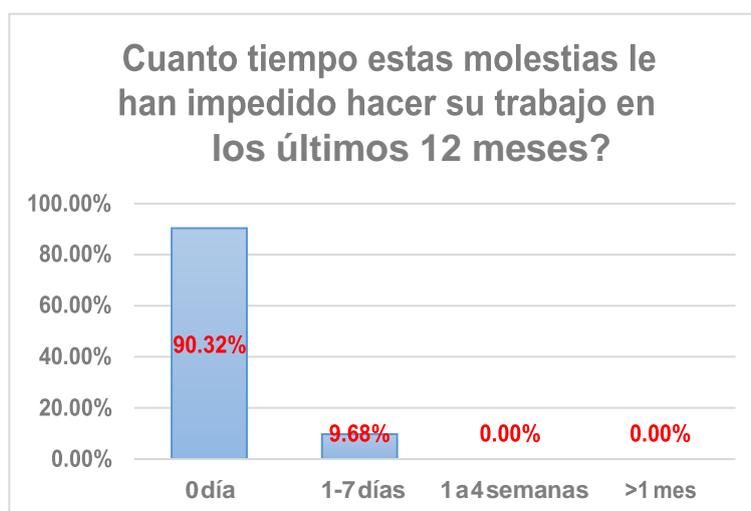


*Fuente: Autor*

El 56% del personal que presenta dolor frecuente en el hombro, mencionaron que las molestias no le han impedido hacer su trabajo, el 44% restante si han impedido de (1-7 días) realizar sus actividades laborales.

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 31: Pregunta#7 Dorsal*

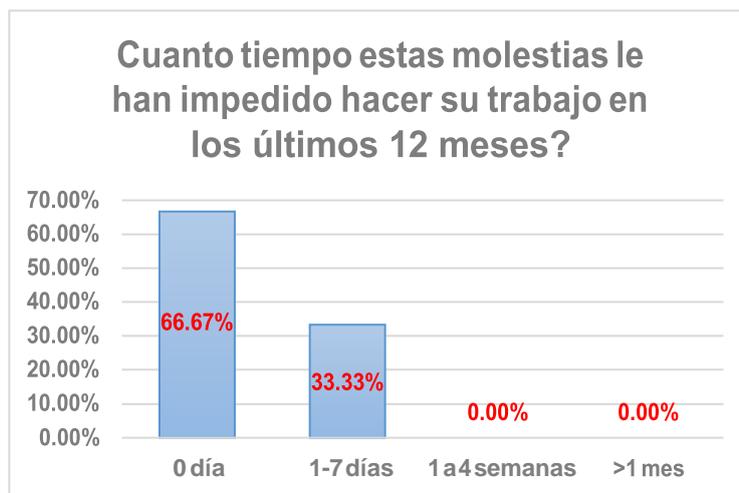


*Fuente: Autor*

El 90,32% del personal que presenta dolor frecuente en el dorsal, mencionaron que las molestias no le han impedido hacer su trabajo, el 9,68% restante si han impedido de (1-7 días) realizar sus actividades laborales.

- **SEGMENTO CODO**

Gráfico 32: Pregunta#7 Codo

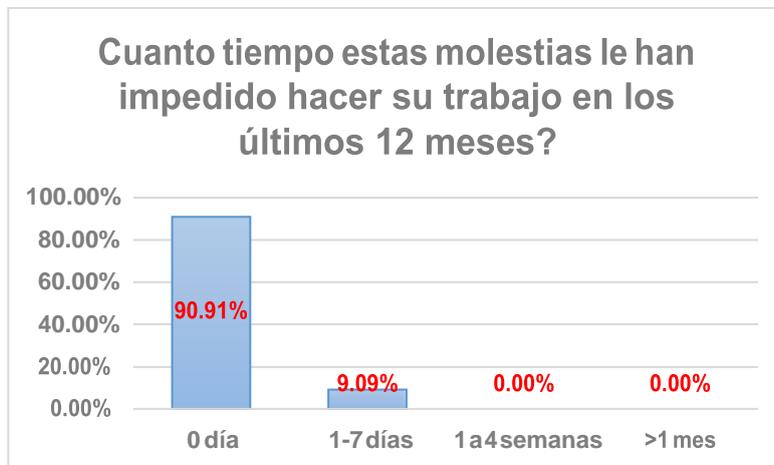


Fuente: Autor

El 66,67% del personal que presenta dolor frecuente en el codo, mencionaron que las molestias no le han impedido hacer su trabajo, el 33,33% restante si le han impedido de (1-7 días) realizar sus actividades laborales.

- **SEGMENTO MANO**

*Gráfico 33: Pregunta#7 Manos*



*Fuente: Autor*

El 90,91% del personal que presenta dolor frecuente en las manos, mencionaron que las molestias no le han impedido hacer su trabajo, el 9,09% restante si le han impedido de (1-7 días) realizar sus actividades laborales.

**8.- Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?**

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 34: Pregunta#8 Cuello*

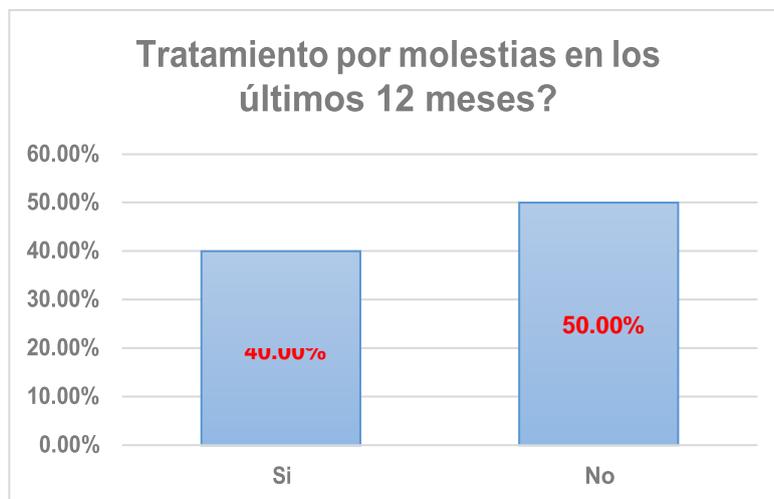


*Fuente: Autor*

El 82,5% del personal que presenta dolor frecuente en el cuello, mencionaron que no han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, el 17,50% restante si han recibido tratamiento específico.

- **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 35: Pregunta#8 Hombro*



*Fuente: Autor*

El 50% del personal que presenta dolor frecuente en el hombro, mencionaron que no han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, el 40% restante si han recibido tratamiento específico.

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 36: Pregunta#8 Dorsal*



*Fuente: Autor*

El 93,55% del personal que presenta dolor frecuente en el dorsal, mencionaron que no han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, el 3,23% restante si han recibido tratamiento específico.

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 37: Pregunta#8 Codo*



*Fuente: Autor*

El 67% del personal que presenta dolor frecuente en el codo, mencionaron que no han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, el 33% restante si han recibido tratamiento específico.

- **SEGMENTO MANOS**

*Gráfico 38: Pregunta#8 Manos*



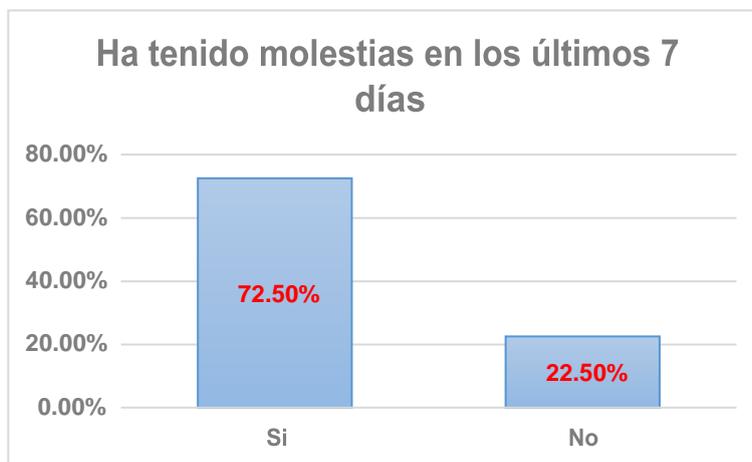
*Fuente: Autor*

El 95,45% del personal que presenta dolor frecuente las manos, mencionaron que no han recibido tratamiento en los últimos 12 meses, el 4,55% restante si han recibido tratamiento específico.

## 9.- Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 39: Pregunta#9 Cuello*

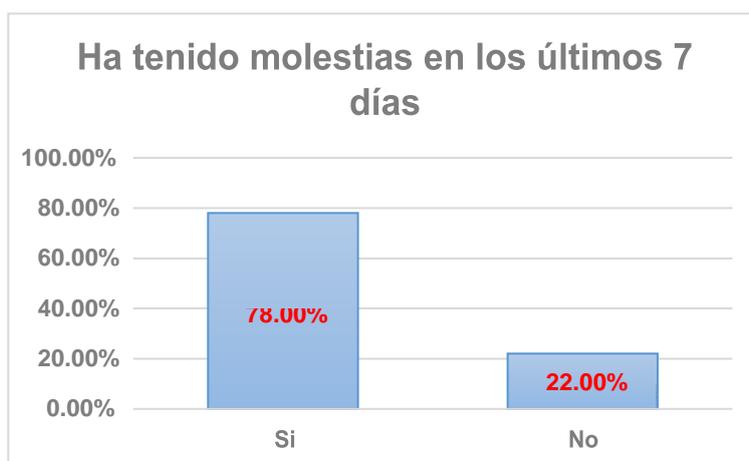


*Fuente: Autor*

El 72,50% del personal que presenta dolor frecuente en el cuello, mencionaron que, si han sentido molestias en los últimos 7 días, el 22,50% restante no han presentado molestias.

- **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 40: Pregunta#9 Hombro*



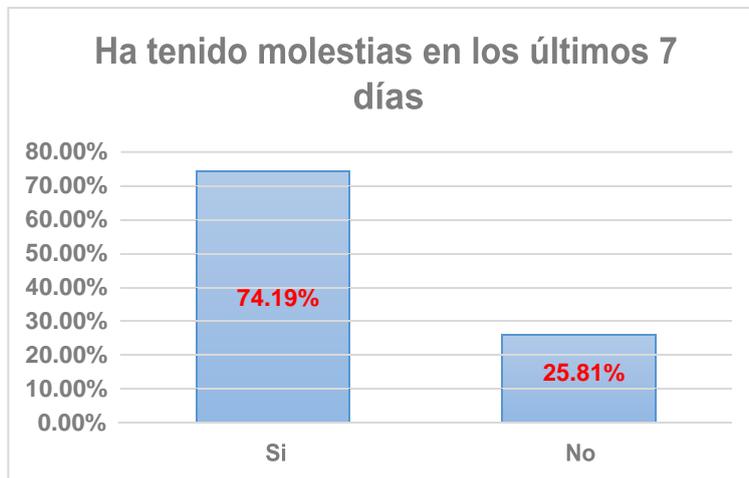
*Fuente: Autor*

El 78% del personal que presenta dolor frecuente en el

hombro, mencionaron que, si han sentido molestias en los últimos 7 días, el 22% restante no han presentado molestias.

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 41: Pregunta#9 Dorsal*

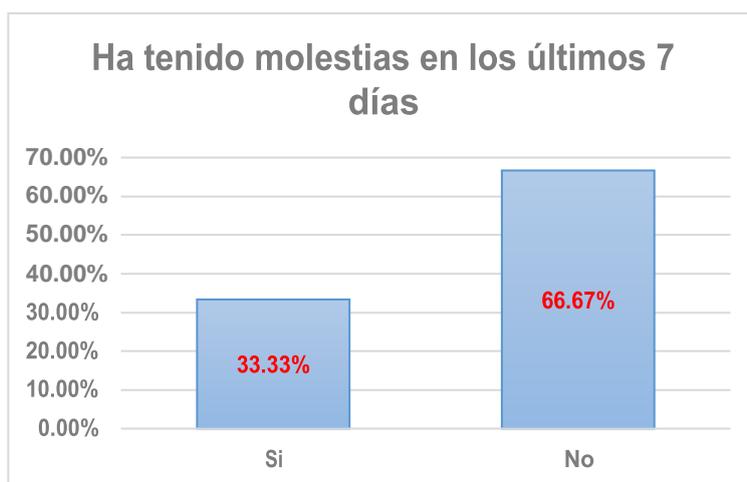


*Fuente: Autor*

El 74,19% del personal que presenta dolor frecuente en el dorsal, mencionaron que, si han sentido molestias en los últimos 7 días, el 25,81% restante no han presentado molestias.

- **SEGMENTO CODO**

Gráfico 42: Pregunta #9 Codo

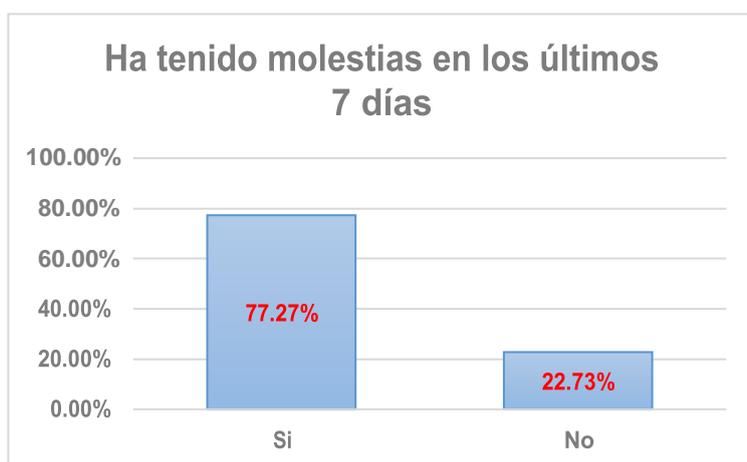


Fuente: Autor

El 66,67% del personal que presenta dolor frecuente en el codo, mencionaron que, si han sentido molestias en los últimos 7 días, el 33,33% restante no han presentado molestias.

- **SEGMENTO MANOS**

Gráfico 43: Pregunta#9 Manos



Fuente: Autor

El 77,27% del personal que presenta dolor frecuente en el cuello, mencionaron que, si han sentido molestias en los últimos 7 días, el 22,73% restante no han presentado

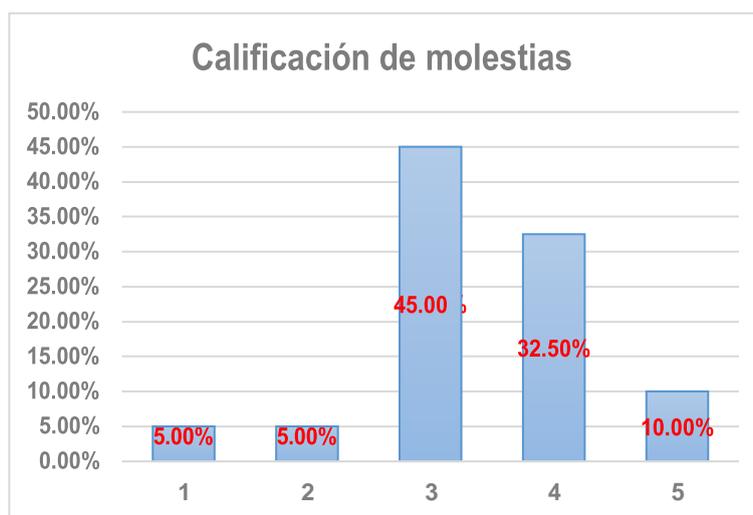
molestias.

**10.- Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5**

**(molestias muy fuertes)**

- **SECCIÓN CUELLO**

*Gráfico 44: Pregunta#10 Cuello*

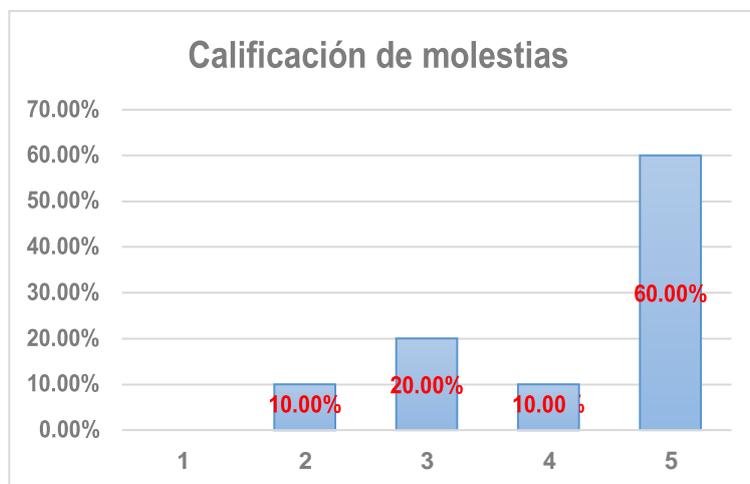


*Fuente: Autor*

El 45% del personal que presenta dolor frecuente en el cuello, mencionaron que las molestias son de nivel medio (3) el porcentaje más considerable.

- **SECCIÓN HOMBRO**

*Gráfico 45: Pregunta#10 Hombro*

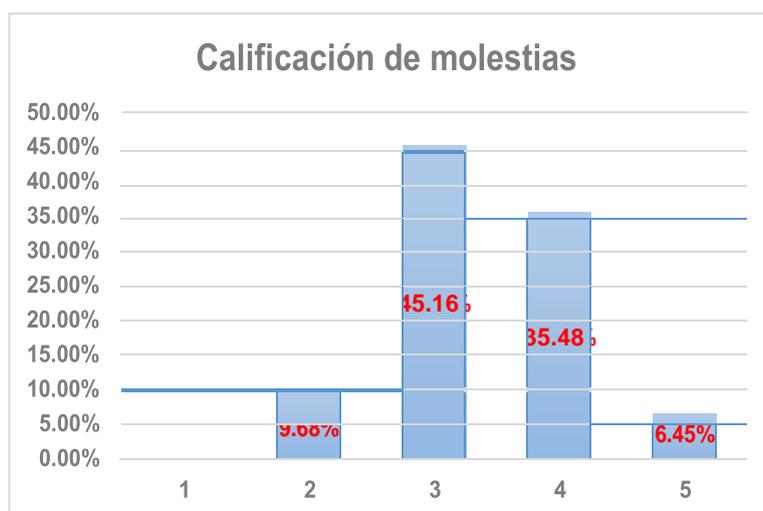


*Fuente: Autor*

El 60% del personal que presenta dolor frecuente en el hombro, mencionaron que las molestias son de nivel alto (5) el porcentaje más considerable

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 46: Pregunta#10 Dorsal*



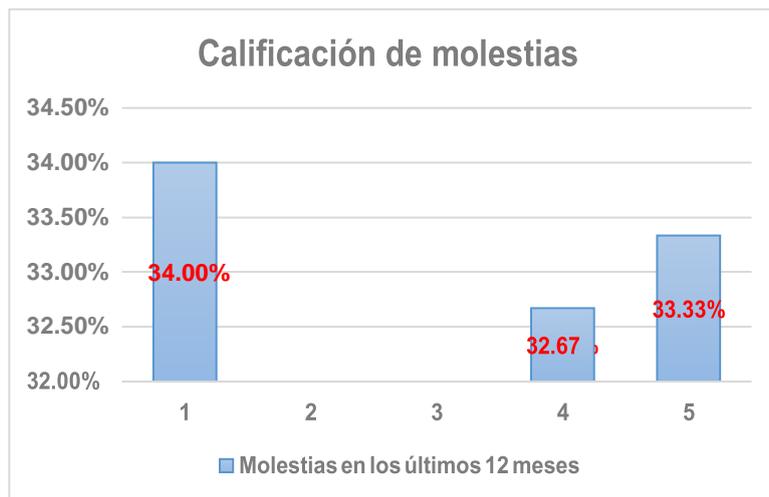
*Fuente: Autor*

El 46% del personal que presenta dolor frecuente en el

dorsal, mencionaron que las molestias son de nivel medio (3) el porcentaje más considerable y el 37% son de nivel medio alto (4).

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 47: Pregunta#10 Codo*

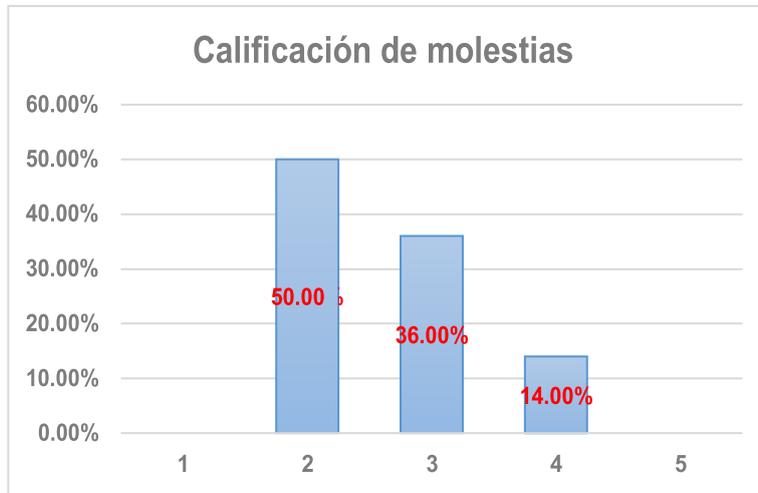


*Fuente: Autor*

El 34% del personal que presenta dolor frecuente en el codo, mencionaron que las molestias son de nivel bajo (1) el porcentaje más considerable, y los restantes 33%, 32,67% son de nivel medio alto (4) y nivel alto (5) respectivamente.

- **SEGMENTO MANOS**

*Gráfico 48: Pregunta#10 Manos*



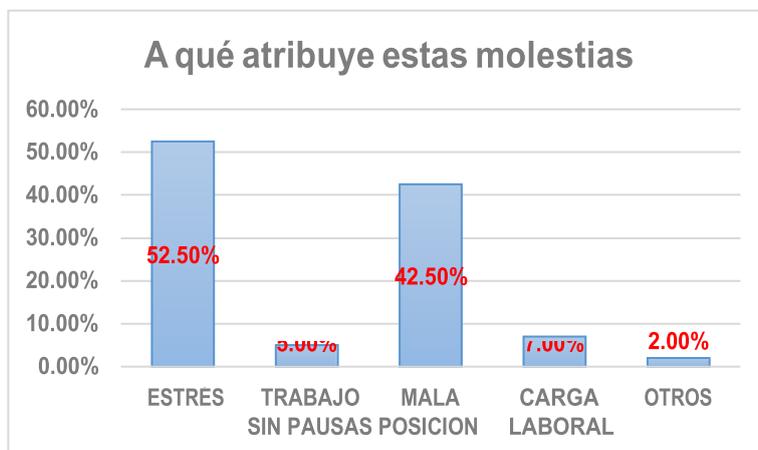
*Fuente: Autor*

El 50% del personal que presenta dolor frecuente en las manos, mencionaron que las molestias son de nivel medio bajo (2) el porcentaje más considerable, el 36% nivel medio (3), y el 14% restante nivel medio alto (4).

**11.- A qué atribuye estas molestias**

- **SEGMENTO CUELLO**

*Gráfico 49: Pregunta#11 Cuello*

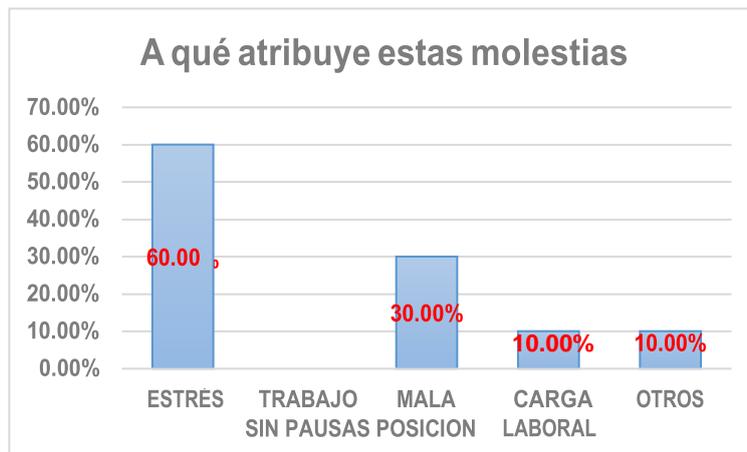


*Fuente: Autor*

El 52,50% del personal que presenta dolor frecuente en el cuello, mencionaron que las molestias son consecuencia del estrés laboral, el 42,50% a mala posición, los demás porcentajes son bajos.

- **SEGMENTO HOMBRO**

*Gráfico 50: Pregunta#11 Hombro*

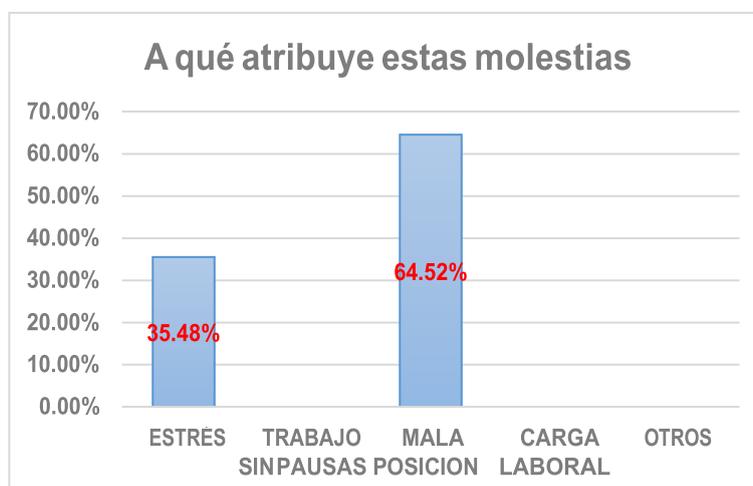


*Fuente: Autor*

El 60% del personal que presenta dolor frecuente en el hombro, mencionaron que las molestias son consecuencia del estrés laboral, el 30% a mala posición.

- **SEGMENTO DORSAL**

*Gráfico 51: Pregunta#11 Dorsal*

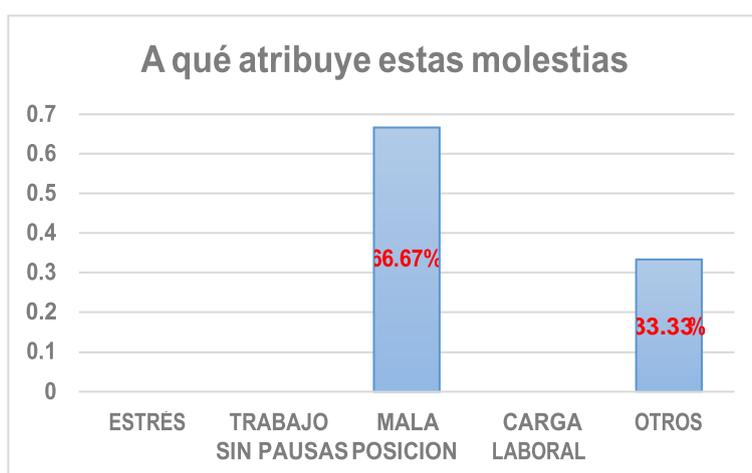


*Fuente: Autor*

El 64,52% del personal que presenta dolor frecuente en el dorsal, mencionaron que las molestias son consecuencia la mala posición, el 35,48% a estrés laboral.

- **SEGMENTO CODO**

*Gráfico 52: Pregunta#11 Codo*

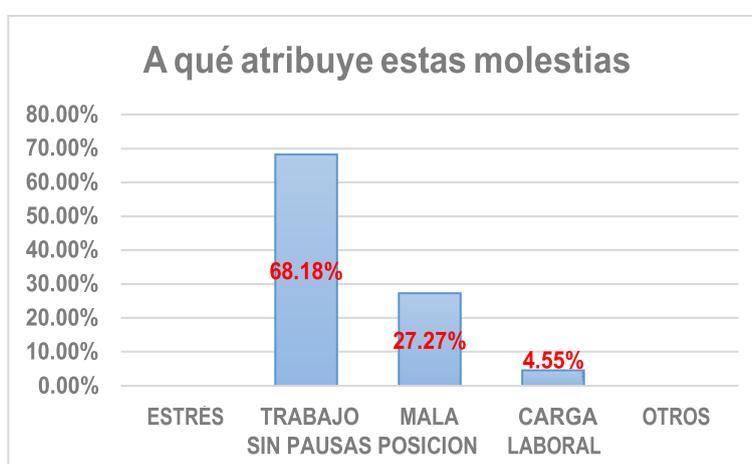


*Fuente: Autor*

El 66,67% del personal que presenta dolor frecuente en el codo, mencionaron que las molestias son consecuencia de la mala posición, el 33,33% a estrés laboral.

- **SEGMENTO MANOS**

*Gráfico 53: Pregunta#11 Manos*



*Fuente: Autor*

El 68,18% del personal que presenta dolor frecuente en las manos, mencionaron que las molestias son consecuencia del trabajo sin pausas, el 27,27% a mala posición, y el 4,55% restante carga laboral.

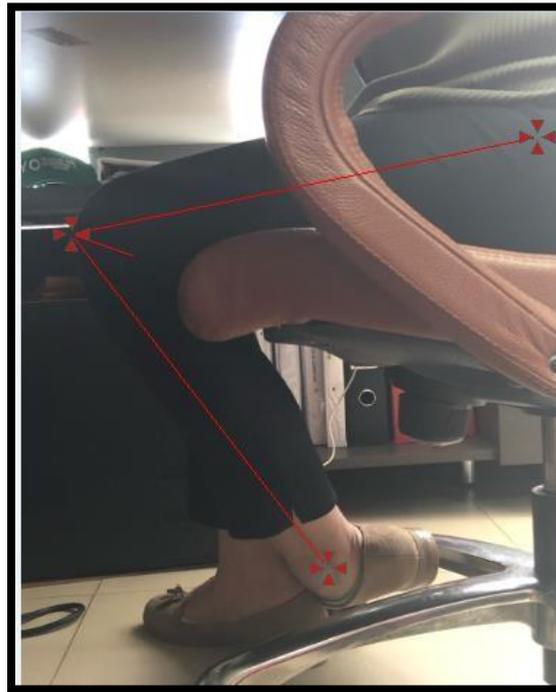
### **3.2 Aplicación Método Rapid Office Strain Assesment**

#### **ROSA**

A continuación, en la siguiente investigación se muestran los valores obtenidos de la aplicación del método ROSA de las áreas de la población de la Empresa Fiduciaria de la Ciudad de Quito.

La aplicación de este método, se subdivide en grupos los cuales van de la siguiente manera:

## GRUPO A.- Altura de Asiento



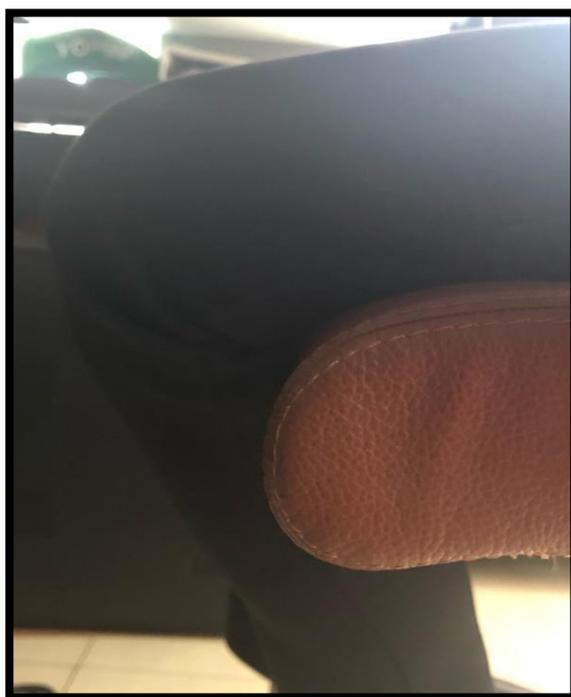
Grupo A	1	2	3	+1		
Altura del asiento	 Rodillas a 90°	 Silla muy baja Rodillas < 90°	 Silla muy alta Rodillas > 90°	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable

La mayoría de puestos administrativos poseen una silla muy baja, por ende, los trabajadores mantienen las rodillas en un ángulo menor a  $90^\circ$ , más menos  $62,20^\circ$ .

Como el método ROSA se caracteriza por tener un valor de corrección, mencionamos que en los puestos de trabajo si existe suficiente espacio bajo la mesa de trabajo, la altura de la silla ergonómica si es ajustable.

**PUNTUACIÓN FINAL: 2**

## GRUPO B.- Longitud del Asiento



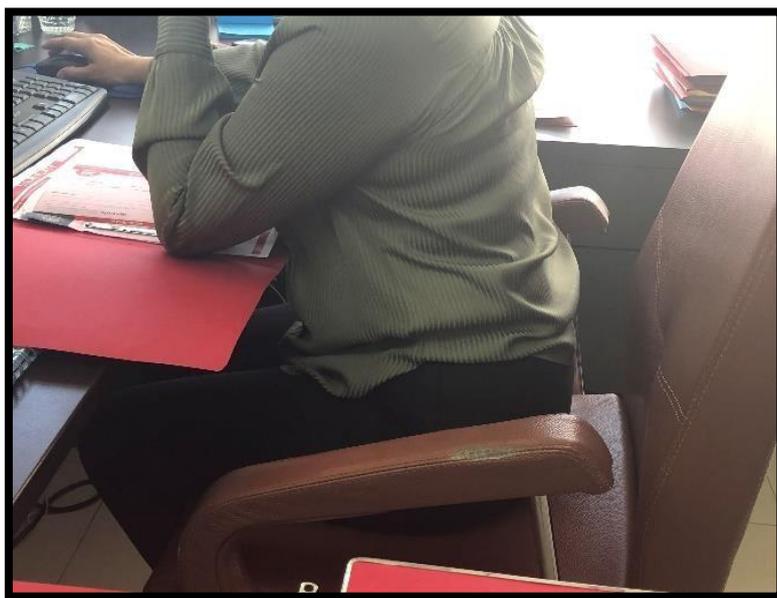
Grupo B	1	2		+1
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio	 menos de 8 cm. de espacio	 más de 8 cm. de espacio	Longitud no ajustable

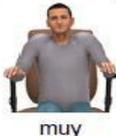
Como se observa en la imagen del puesto estudiado el espacio entre la silla ergonómica y la popitlia es menor a 8cm claramente, ya que la profundidad del asiento es demasiado grande para las medidas antropométricas del trabajador.

Como le método ROSA se caracteriza por tener un valor de corrección, mencionamos que la longitud del asiento no es ajustable, por esto a la primera puntuación que es “2” sumamos el “+1”.

**PUNTUACIÓN FINAL: 3**

## GRUPO C.- Reposabrazos



Grupo C	1	2	+1		
Reposabrazos	 <p>en línea con el hombro, relajado</p>	 <p>muy alto o con poco soporte</p>	 <p>muy separados</p>	 <p>superficie dura o dañada en el reposabrazos</p>	No ajustable

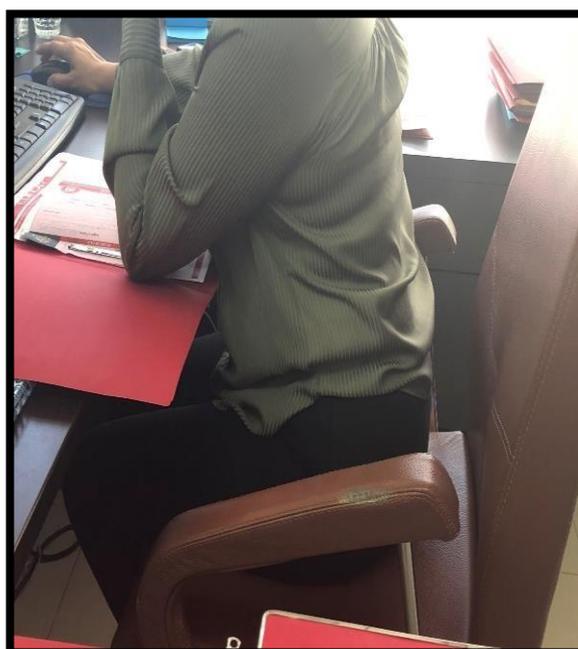
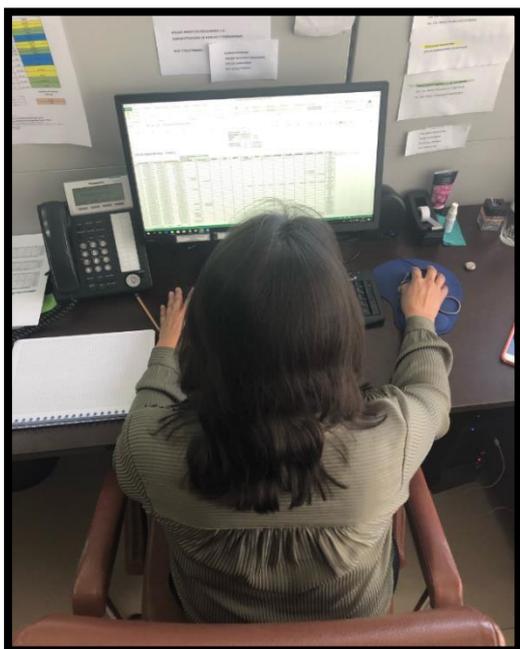
Todos los puestos administrativos y las sillas ergonómicas poseen reposabrazos en línea con el hombro relajado.

Puntuación 1.

Como el método ROSA se caracteriza por tener un valor de corrección, mencionamos que la altura de los reposabrazos asiento no es ajustable, por esto a la primera puntuación que es “1” sumamos el “+1”.

**PUNTUACIÓN FINAL: 2**

## GRUPO D.- Respaldo



Grupo D	1	2		+1		
Respaldo					Mesa trabajo muy alta	No ajustable

La mayoría de empleados no usan el respaldo por lo antes mencionado en el Grupo B Longitud del Asiento se debe a que el asiento tiene profundidad muy larga, esto hace que el trabajador/a realice las actividades laborales sentada casi en el borde del asiento. Puntuación 2.

Como el método ROSA se caracteriza por tener un valor de corrección, mencionamos que el respaldar si es ajustable, es por esto que no sumamos ningún valor.

### **PUNTUACIÓN FINAL 2**

**TABLA#1 SILLA**

**Tabla 1 - Silla**

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
Altura + Profundidad	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

*Fuente: Ergonautas*

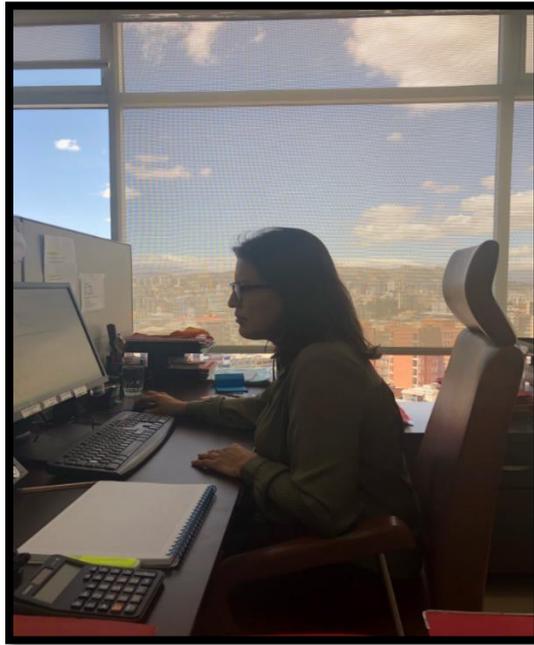
Los valores obtenidos en el método ROSA en la Tabla 1, puntuación de (Altura + Profundidad) es 5, y la puntuación de (Reposabrazos + Respaldo) es 4. El resultado es PUNTUACIÓN 4.

A la Puntuación de Silla como el Método ROSA lo menciona se sumará un Valor de Duración de la Postura “+1”, ya que los trabajadores permanecen sentados >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpida.

**PUNTUACIÓN FINAL GRUPO A “SILLA”: 5**

**GRUPO B “Monitor y Periféricos”**

**GRUPO B1.- Uso de Monitor**



Grupo B1	1	2		+1				
Uso del Monitor	<b>Posición ideal</b> 	<b>Monitor bajo</b> 	<b>Monitor alto</b> 	<b>Monitor muy lejos</b> 	<b>Documentos sin soporte</b> 	<b>Cuello girado</b> 	<b>Reflejos en el monitor</b> 	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR			

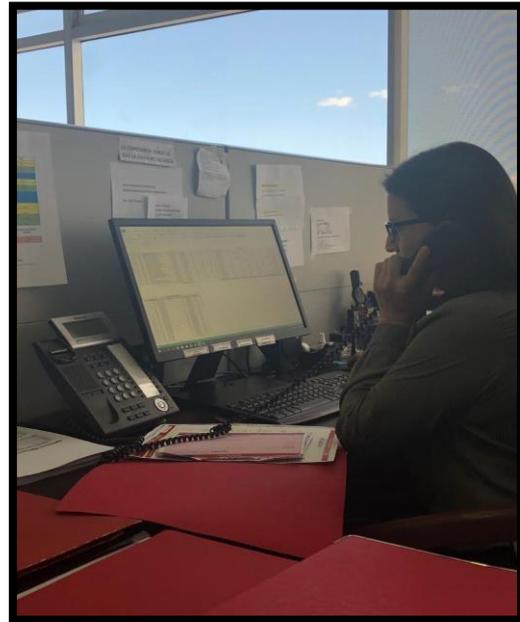
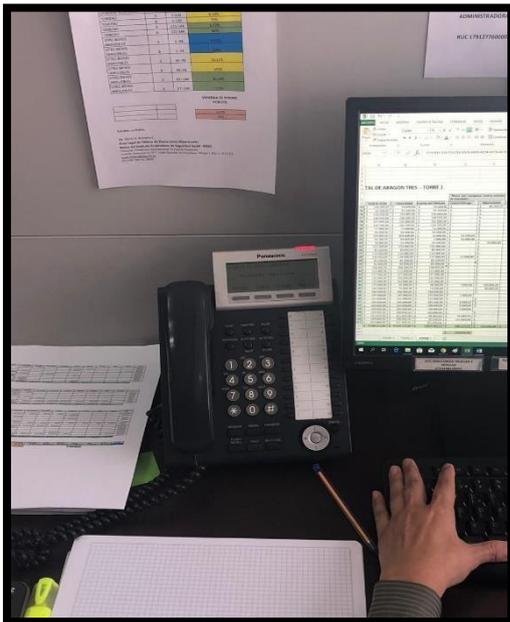
Las pantallas de visualización de datos y los usuarios de los mismos tienen una posición ideal, la mayoría tienen una distancia promedio de 56,6 cm, mediante una pequeña encuesta de satisfacción mencionan que la distancia es adecuada. Puntuación 1.

Como el método ROSA se caracteriza por tener un valor de corrección, mencionamos que existen Documentos sin Soporte, es por esto que sumamos “+1” a la puntuación.

El Factor de Duración también es tomado en cuenta, se suma “+1” ya que el trabajador se encuentra >4 horas sentado frente al monitor)

**PUNTUACIÓN FINAL: 3**

**GRUPO B2.- Uso de Teléfono**



Grupo B2	1	2	+2	+1
Uso del Teléfono	<b>Teléfono una mano o manos libres</b> 	<b>Teléfono muy alejado</b> 	<b>Teléfono en cuello y hombro</b> 	<b>Sin opción de manos libres</b>
	Duración	-1	0	+1
	<b>PUNTUACIÓN TELÉFONO</b>			

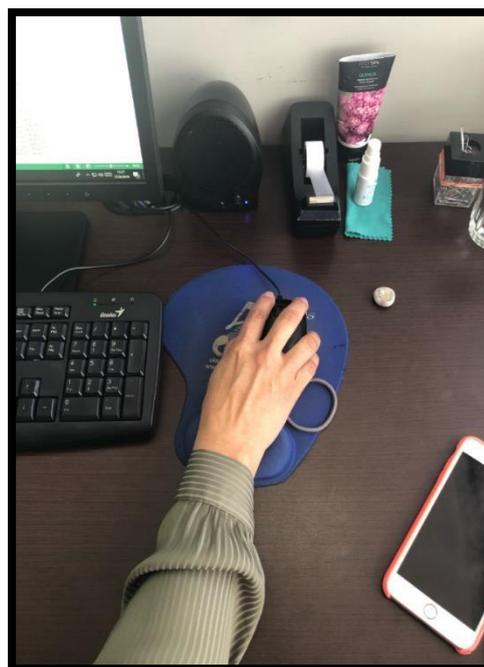
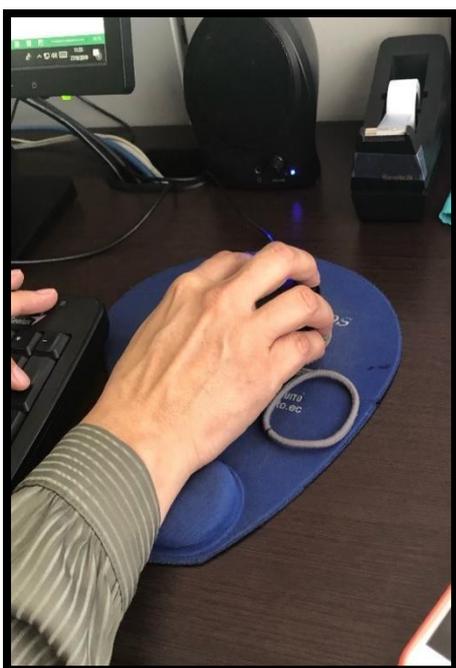
La mayoría de trabajadores administrativos usan el teléfono a una sola mano, eso es lo ideal. Puntuación 1.

El valor en este caso no se sumará ya que todos los teléfonos de las áreas estudiadas poseen la opción de manos libres.

El Factor de Duración también es tomado en cuenta, se suma “+1” ya que el trabajador se encuentra >4 horas en el uso del teléfono.

**PUNTUACIÓN FINAL: 2**

**GRUPO C1.- “Uso del Ratón”**



Grupo C1	1		2		+2	+1	
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro 		Ratón con brazo lejos del cuerpo 		Ratón y teclado en diferentes alturas 	Agarre en pinza ratón pequeño 	Reposamanos delante del ratón 
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN		

El uso del ratón en la mayoría de trabajadores en las áreas administrativas es el adecuado, el ratón se encuentra en línea con el hombro. Puntuación 1.

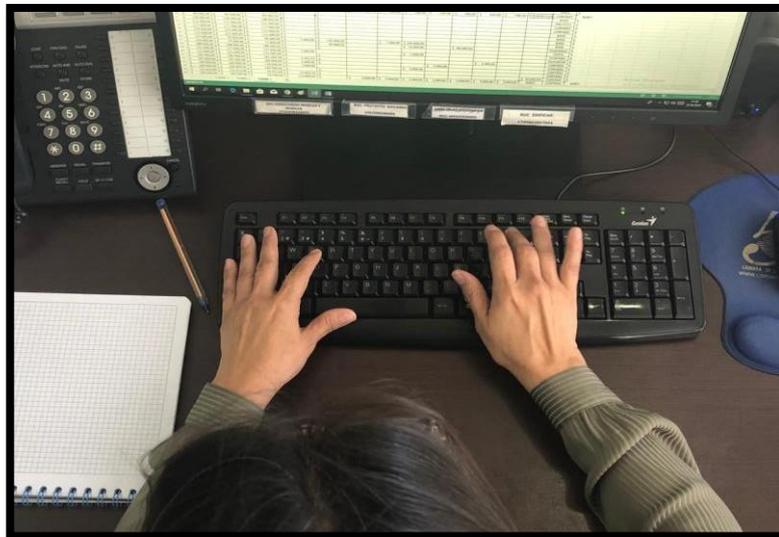
Como el método ROSA se caracteriza por tener un valor de corrección, mencionamos existe Reposamanos delante del

Ratón, es por esto que sumamos “+1” a la puntuación.

El Factor de Duración también es tomado en cuenta, se suma “+1” ya que el trabajador se encuentra >4 horas usando el ratón.

**PUNTUACIÓN FINAL: 3**

**GRUPO C2.- Uso del Teclado**



Grupo C2	1		2		+1		
Uso del Teclado						No ajustable	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO		

En el uso de teclado la mayoría de trabajadores de las áreas administrativas estudiadas, es adecuado las muñecas se encuentran rectas hombros relajados. Puntuación 1.

Como le método ROSA se caracteriza por tener un valor de corrección, mencionamos que el teclado no es ajustable, y

además las muñecas al momento de escribir están con una desviación considerable, es por esto que sumamos “+2” a la puntuación.

El Factor de Duración también es tomado en cuenta, se suma “+1” ya que el trabajador se encuentra >4 horas usando el teclado.

**PUNTUACIÓN FINAL: 4**

**TABLA 2.- PERIFÉRICOS (Resultados)**

**Tabla 2**

**Periféricos**

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

*Fuente: Ergonautas*

Las puntuaciones del Grupo de Periféricos es Grupo B1 Uso de Monitor (3) y Grupo B2 Uso de Teléfono (2).

El cual arroja una Puntuación Final (3).

**TABLA 3.- TECLADO Y RATÓN**

**Tabla 3 -**

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

*Fuente: Ergonautas*

Las puntuaciones del Grupo de Teclado y Ratón es Grupo

C1 Uso de Ratón (3) y Grupo C2 Uso de Teclado (4).

El cual arroja una Puntuación Final (5).

## **TABLA 4.- PUNTUACIÓN GRUPO B**

**Tabla 4 – Puntuación GRUPO B**

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación teclado + ratón	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

*Fuente: Ergonautas*

La Puntuación Final del Grupo B tiene un resultado de (7) esto por los valores arrojados en los Grupos B1, B2 y Grupos C1, C2.

### **PUNTUACIÓN GRUPO B “TECLADO Y PERIFÉRICOS”: 7**

## **CALCULO DE LA PUNTUACIÓN FINAL DEL MÉTODO RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT (ROSA)**

Después de haber obtenido las Puntuaciones del Grupo A y Grupo B, a continuación, se usan los valores en la Tabla de Puntuación Final, el cual arroja un resultado y su específico riesgo

- Puntuación A.- 5
- Puntuación B.- 7

**Tabla 5 - PUNTUACIÓN FINAL ROSA**

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuac. B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

El resultado obtenido por la Puntuación del Grupo A “Silla” y la Puntuación del Grupo B “Teclado y Periféricos” es de 7.

El método (ROSA) aplicado en la Empresa Fiduciaria de la Ciudad de Quito en las áreas de administración, financiera, negocios y otras, arrojó un resultado final el cual es 7.

Esta Puntuación Final se encuentra en un rango considerable, es decir que existe un Riesgo Alto en los trabajadores de estas áreas estudiadas.

Siendo así las zonas corporales y/o segmentos corporales más afectados del trabajador son la espalda, cuello y manos. Esto se tiene consecuencia del diseño de puesto de trabajo, específicamente la silla del trabajador donde realiza sus

actividades diarias la cual no posee las medidas necesarias, el asiento es muy profundo y esto hace que el trabajador tenga la necesidad de sentarse en la parte delantera y no hacer uso del respaldo.

De igual manera las manos al momento de usar el teclado, por costumbre la población estudiada tiende a que las manos estén desviadas y a esto le sumamos que todos los teclados en las áreas no son ajustables.

---

## *CAPITULO IV: DISCUSIÓN*

---

### **4.1 CONCLUSIONES**

En el estudio realizado se ha identificado un alto Nivel de Riesgo existente en las áreas de administración, financiera, negocios y otras en la Empresa Fiduciaria de la Ciudad de Quito-Ecuador debido a las posturas que los trabajadores adoptan durando la jornada laboral, específicamente en los segmentos corporales; cuello, dorsal y muñeca, manifestando molestias frecuentes.

Se han identificado que las sillas de trabajado están mal diseñadas, específicamente la longitud del asiento, ya que no cumple con las dimensiones correctas que tiene existir en el espacio entre asiento-popitlia, lo correcto son 8cm, y el promedio de esta medida es menor a 8cm, manifestando molestias frecuentes.

Se han identificado que todos los teclados que están en las áreas estudiadas no son ajustables y todo el personal tienen las muñecas desviadas al escribir, manifestando dolor, específicamente en la muñeca derecha.

Según el estudio realizado en la empresa fiduciaria el 72,73% poseen dolores significativos en el segmento cuello debido al mal posicionamiento del empleado, la falta de conocimiento sobre el tema, la falta de importancia sobre el tema de factores de riesgo y enfermedades ocupacionales, la mayoría de empleados específicamente el 37,50% que respondieron que tiene dolencias en el cuello, las poseen desde hace 3 meses, pero casi ninguno de los empleados ha tenido que cambiar de puesto de trabajo por este dolor.

Al acabar la jornada laboral de 8 horas diarias, el 67,50% de los empleados presentan episodios de dolor que duran de 1 a 24 horas, todas las tareas diarias en el trabajo la realizan con molestias frecuentes en el cuello. El 82,50% de los empleados no han recibido tratamientos médicos o visitas al médico, por falta de conocimiento por parte del empleado, para aliviar la dolencia la tratan con pastillas desinflamatorias o simples masajes.

El 77,50% de los empleados manifiestan en una escala de dolor, que las molestias son fuertes específicamente Nivel 3 y Nivel 4, estas molestias son atribuidas en un 52,50% por el estrés laboral.

Otro segmento corporal considerablemente afectado por el mal diseño del puesto de trabajo es la zona dorsal, del total de los empleados entrevistados, el 56,36% manifestaron que poseen un dolor significativo en este segmento, esto se debe a consecuencia del mal diseño de la longitud del asiento, es muy profunda, esto hace que el trabajador no pueda ocupar todo el asiento, tiende a sentarse en la parte delantera del asiento sin usar el respaldo afectado seriamente a la espalda.

El 35,48% de los empleados entrevistados manifestaron en el cuestionario nórdico que poseen el dolor hace menos de un año, y el 32,26% de los entrevistados de uno a treses, pero el 96,77% no han necesitado cambiar de puesto de trabajo, al acabar la jornada laboral de 8 horas diarias, el 67,74% de los empleados presentan episodios de dolor que duran de 1 a 24 horas, todas las tareas diarias en el trabajo la realizan con molestias frecuentes en el dorsal. Casi todos los empleados no se han realizado exámenes médicos o visitas a Centros Médicos por la dolencia.

El dolor ya que no es tratado o con algún tratamiento médico, las molestias son fuertes específicamente en un Nivel 3 a Nivel 4, y esto debido a la mala posición al sentarse por parte del empleado.

Según el estudio realizado, otro segmento corporal afectado en un porcentaje alto son las manos, el 40% de los empleados poseen dolor, la mayoría posee dolor hace 3-6 meses, pero existe un porcentaje menor de los empleados que poseen este dolor permanente.

Esta dolencia debe a que el diseño del teclado informático no es ajustable, y al ser usado las muñecas de los trabajadores están desviadas al escribir. El episodio de dolor dura en los trabajadores de 1 a 24 horas específicamente en un 68,18% de que manifestaron el dolor en las muñecas.

Las molestias registradas no son de mucho dolor en la escala están en un Nivel 2 que es relativamente bajo, pero la mayoría es debido a que las actividades frente al monitor es un trabajo sin pausas.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

Finalizando el estudio realizado y después de haber obtenido la puntuación final que determina un Nivel de Riesgo Alto, y esto con la percepción sintomatología musculo esquelética del personal en segmentos más afectados cuello, dorsal, manos, con molestias frecuentes en las áreas administrativas, se procede a plantear las siguientes alternativas para reducir el nivel de riesgo que actualmente existe en los puestos de trabajo.

### **4.2.1 RECOMENDACIONES DEL USO DE LA SILLA**

La postura correcta que todos los trabajadores administrativos en cualquier área que utilicen un monitor, una silla de trabajo, es aquella en la que la parte superior de cuerpo y la inferior, formen un ángulo recto específicamente un ángulo de 90°, con el segmento dorsal (espalda) completamente apoyada en el respaldo de la silla de trabajo. La altura del asiento es un factor muy importante, la silla de trabajo debe ser ajustable la altura, con el objetivo que los codos queden aproximadamente a la altura de la superficie de trabajo. Es una posición correcta cuando tras apoyar las manos en el teclado, los brazos y antebrazos formen un ángulo de 90°.

El respaldo de la silla debe tener un ajuste de altura de manera que la prominencia del respaldo quede a la altura de la parte baja de la espalda (lumbar). También debe existir un mecanismo que permita la inclinación del respaldar hacia la parte de atrás, esto hace que la espalda libere tensión acumulada por la carga de trabajo.

#### **4.2.1.1 CARACTERÍSTICAS RECOMENDABLES DE UNA SILLA DE TRABAJO**

La silla de trabajo si no tiene las medidas y los implementos necesarios produce trastornos musculoesqueléticos en los usuarios, las características recomendables por el Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de España es que silla regulable en altura e inclinación esto es para que cuando el usuario este sentado sus piernas estén en 90°, ajuste de la altura del asiento, respaldar de material suave que permita el apoyo lumbar, el asiento y el respaldo deben ser de material que sea transpirable, sillas giratorias (ruedas), reposabrazos con ajuste de altura.

#### **4.2.2 RECOMENDACIONES DEL USO DEL TECLADO**

El teclado no debe ser colocado justo al borde la mesa, entre el trabajador y el teclado deben tener un mínimo de 10cm para el apoyo correcto de las muñecas. Con eso evitará posibles lesiones por movimientos repetitivos.

Ahora como la tecnología y los estudios avanzan algunos teclados informáticos tienen incorporado un reposamuñecas, esto ayuda a que en el momento de escribir la muñeca directamente se apoye y esté en descanso.

En caso de acceder al reposamuñecas, se puede reemplazar con una almohadilla de apoyo para mejorar la posición de las muñecas. El objetivo es que el trabajador tenga una posición correcta con el antebrazo, muñeca y mano forman una línea recta.

#### **4.2.2.1 CARACTERÍSTICAS RECOMENDABLES DE TECLADO INFORMÁTICO**

Según el Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo, el teclado informático debe ser independiente con el fin de que se pueda colocar en la posición más cómoda, la inclinación adecuada debe estar entre 0° y 25°, el grosor debe ser menor o igual a 3cm, la almohadilla o el reposamuñecas debe estar colocado a 10cm de profundidad, la superficie deber evitar reflejos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ CASADO, Enrique, “*Manual de evaluación de riegos para la prevención de los trastornos músculo esqueléticos*”, Editorial Factors Humans, Barcelona-España, 2009
2. CRUZ G, J. Alberto, “*Principios de Ergonomía*”, segunda edición, Editorial Ecoe Ediciones, Bogotá-Colombia, Universidad de Colombia, 2001.
3. CRUZ G, J. Alberto, “*Ergonomía Aplicada*”, tercera edición, Editorial Ecoe Ediciones, Bogotá-Colombia, 2003.
4. SABINA ASENSIO-CUESTA, María, “*Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*”, Editorial Paraninfo, Madrid-España, 2012.
5. Martínez, P., Aguirre, M. y González, W. (2015). “*Estudio ergonómico como parte de la responsabilidad social en trabajadores del centro regional de informática de la Universidad Veracruzana, México*”. *Inquietud Empresarial*. Vol. XV (2), 87-114.
6. VIAÑO SANTAMARINAS, Jorge, “*Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación musical en estudiantes instrumentistas*” Editorial Human Movement, 2009
7. TORRES, José Luis, “*Diseño y análisis del puesto de trabajo*”, Universidad del Norte, Barranquilla-Colombia, 2014.

8. Puente Ávila Mercedes, *“Propuesta de un estudio ergonómico para prevención de trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades laborales en el personal de producción, empaque y bodega de una empresa farmacéutica en el primer semestre 2018”* Tesis Maestría USFQ, 2017.
9. MARTÍNEZ, Marta M, “Validación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculo esqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor” *Revista de Salud Pública*, Santiago de Chile-Chile, 2017.
10. Instituto INSST. *“NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo”*, 2001.
11. INSHT *“Guía Técnica de Pantallas de Visualización”*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1999.
12. Diego-Mas, Jose Antonio. *Evaluación de puestos de oficina mediante el método ROSA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2019. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
13. INSHT *“Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización”*., 1995.
14. Instituto INSST. (s.f) *Objetivos de la ergonomía*. Instituto

Nacional de Seguridad e Higiene, España. Recuperado de:

<https://www.insst.es/>

<https://prlsectoreducativo.saludlaboral.org/documentos/documentacion/bibliografia/pyme.pdf>

15. REAL DECRETO 488/1997, “*Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Utilización de Equipos con Pantallas de Visualización*”, Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Edición 2006.
16. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (s.f.). “*Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (segunda edición)*”. 2015.  
<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Manual+de+normas+t%C3%A9cnicas+para+el+dise%C3%B1o+ergon%C3%B3mico+de+puestos+con+pantallas+de+visualizaci%C3%B3n/b4818262-f8ba-4ddd-9c49-9e7d6ea4ce62>
17. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1989). NTP 242: “*Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas*”, 2015.  
[https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp\\_242.pdf/d3a841cc-92e9-490f-83d1-acc2b350b2c2](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_242.pdf/d3a841cc-92e9-490f-83d1-acc2b350b2c2)
18. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). NTP 387: “*Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo.*”2015,

[https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp\\_387.pdf/a572ebbc-af9d-4142-b616-95d64e83ba13](https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_387.pdf/a572ebbc-af9d-4142-b616-95d64e83ba13)

19. ERGA PRIMARIA TRASVERSAL, “*Pantallas de Visualización de Datos*”, Editorial Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo, Edición 14, 2005.
20. Universidad Complutense Madrid, “*Recomendaciones ergonómicas y psicosociales, Trabajo en Oficinas y Despachos.*” 2016.
21. Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo, “*Posturas de Trabajo, Evaluación de Riesgo*”, Documentos Divulgativos, España, 2015.