



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE  
AUTOMATIZACIÓN**

**Tema:**

---

“CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO.”

---

Trabajo de Graduación. Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.

**AUTOR:** Haro Peñafiel Karen Luzdali

**TUTOR:** Ing. Luis Alberto Morales Perrazo Mg.

**AMBATO – ECUADOR**

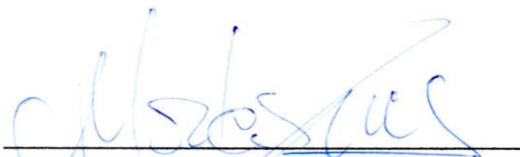
**Octubre-2018**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: “CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO”, realizado por la señorita Karen Luzdali Haro Peñafiel, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el numeral 7.2 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, octubre 2018

**EL TUTOR**



Ing. Luis Alberto Morales Perrazo Mg

## AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: “CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO”, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, octubre 2018

AUTORA



---

Karen Luzdali Haro Peñafiel

C.C.: 1803487444

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ambato, octubre 2018



---

Karen Luzdali Haro Peñafiel

C.C.: 1803487444



## APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

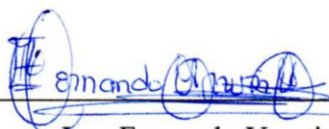
La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Fernando Urrutia, Ing. Jéssica López, revisaron y aprobaron el Informe Final del Proyecto de Investigación: “CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO”, presentado por la señorita Karen Luzdali Haro Peñafiel de acuerdo al numeral 9.1 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.



---

Ing. Pilar Urrutia, Mg.

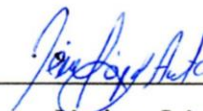
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



---

Ing. Fernando Urrutia, Mg.

DOCENTE CALIFICADOR



---

Ing. Jéssica López, Mg.

DOCENTE CALIFICADOR

## **DEDICATORIA**

A Dios, por estar conmigo siempre y permitirme llegar a este momento especial en mi vida. Por todos los triunfos y derrotas que me han enseñado a ser fuerte y seguir adelante cada día.

A mis papás Wilson Haro y Lourdes Peñafiel por su ejemplo, educación, apoyo incondicional, confianza y consejos. Porque siempre están ahí dándome la mano antes de rendirme.

A mis hermanos Elías, Evelin y sobrina María Emilia por ser mi fortaleza e inspiración para sobresalir y enseñarles a enfrentar los retos de la vida.

A todas aquellas personas especiales que me aprecian, han confiado en mí y han estado a mi lado apoyándome en el transcurso de esta etapa de mi vida.

Karen Luzdali Haro Peñafiel

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiarme, protegerme y darme fuerza durante mi caminar.

A mis papás, hermanos, familia y amigos por estar siempre a mi lado con mucho amor.

A la Universidad Técnica de Ambato, especialmente a la familia que conforma la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial y particularmente al Ing. Luis Morales por ser un buen maestro, por la paciencia y enseñanzas al guiarme en el desarrollo de esta investigación.

A la G.A.D. Municipal del cantón Píllaro por la apertura brindada para realizar el presente proyecto de investigación.

Karen Luzdali Haro Peñafiel

## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS .....	xv
INTRODUCCIÓN .....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA .....	1
1.1. Tema.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	1
1.2.1. Contextualización .....	1
1.3. Delimitación del problema.....	5
1.3.1. Delimitación del contenido.....	5
1.3.2. Delimitación espacial.....	5
1.3.3. Delimitación temporal .....	6
1.4. Justificación.....	6
1.5. Objetivos del estudio.....	7
1.5.1. Objetivo general.....	7
1.5.2. Objetivos específicos .....	7
CAPÍTULO II .....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes investigativos .....	8
2.2. Fundamentación teórica .....	9
2.2.1. Enfermedad profesional.....	9
2.2.2. Ergonomía en el trabajo.....	10

2.2.3.	Posturas de trabajo .....	10
2.2.4.	Trabajo con ordenador .....	10
2.2.5.	Trabajos repetitivos.....	10
2.2.6.	Carga mental.....	10
2.2.7.	Fatiga mental y actividad .....	11
2.2.8.	Sintomatología de TME.....	11
2.2.9.	Trastornos músculo esqueléticos (TME) .....	11
2.2.10.	Trastornos músculo esqueléticos superiores .....	12
2.2.11.	Trastornos músculo esqueléticos inferiores .....	13
2.2.12.	Posturas de trabajo y TME.....	13
2.2.13.	Método de evaluación de posturas en el trabajo .....	14
2.2.14.	Selección del método de evaluación ergonómica .....	14
2.2.15.	Método ROSA (Evaluación Rápida de Esfuerzos para Oficinas).....	16
2.2.16.	Cuestionario Nórdico .....	23
2.2.17.	Propuesta de solución.....	23
CAPÍTULO III.....		24
METODOLOGÍA .....		24
3.1.	Modalidad de investigación .....	24
3.1.1.	Tipo de la investigación.....	24
3.1.2.	Modalidad de la investigación .....	24
3.2.	Población y muestra .....	25
3.3.	Recolección de información.....	26
3.3.1.	Cuestionario Nórdico de Kuorinka .....	28
3.3.2.	Procedimiento de evaluación con el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....	31
3.3.3.	Protocolo de evaluación del método ROSA .....	33
3.4.	Procesamiento y análisis de datos .....	36
3.4.1.	Ficha de datos generales (Anexo 03).....	36
3.4.2.	Listas de verificación (Anexo 04).....	36
3.4.3.	Ficha de identificación de peligro (Anexo 05) .....	37
3.4.4.	Recolección fotográfica .....	37
3.4.5.	Prueba de independencia con $X^2$ .....	37
3.4.6.	Medida estadística Odds Ratio .....	37
3.4.7.	Relación entre las posturas de trabajo y su influencia en la generación de problemas musculo- esqueléticos.....	38

3.5. Desarrollo del proyecto .....	39
CAPÍTULO IV .....	41
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	41
4.1. Información de la organización.....	41
4.2. Identificación de puestos de trabajo.....	42
4.3. Información demográfica .....	43
4.4. Registro de atributos y condiciones de trabajo en las áreas analizadas .....	45
4.5. Recolección de información de las condiciones de trabajo en áreas analizadas	48
4.6. Encuesta .....	50
4.7. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment, Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas).....	60
4.8. Resultados obtenidos de la evaluación ROSA .....	65
4.9. Prueba de independencia de variables TME – nivel de riesgo.....	69
CAPÍTULO V .....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
5.1. Conclusiones .....	73
5.2. Recomendaciones.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75
ANEXOS.....	83
Anexo 01 Formato de acta de consentimiento informado .....	84
Anexo 02 Acta de consentimiento informado.....	87
Anexo 03 Ficha de Datos y actividades del personal administrativo.....	98
Anexo 04 Formado lista de verificación .....	102
Anexo 05 Formato ficha de identificación de peligro.....	106
Anexo 07 Formato cuestionario Nórdico .....	109
Anexo 08 Ejemplo cuestionario Nórdico.....	112
Anexo 09 Ejemplos evaluación Rosa.....	118

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Anatomía de la zona hombro .....	12
Fig. 2 Anatomía del codo .....	12
Fig. 3 Anatomía del codo .....	12
Fig. 4 Anatomía de la muñeca.....	12
Fig. 5 Anatomía de la muñeca.....	13
Fig. 6 Anatomía de la rodilla.....	13
Fig. 7 Relación entre factores de carga física y TME según modelo de Westgaard y Winkel .....	14
Fig. 8 Oficina .....	34
Fig. 9 Postura correcta.....	34
Fig. 10 Altura del asiento .....	34
Fig. 11 Apoya brazos .....	34
Fig. 12 Soporte de espalda .....	35
Fig. 13 Posición monitor .....	35
Fig. 14 Posición teclado .....	35
Fig. 15 Posición ratón .....	35
Fig. 16 Puntuación final .....	35
Fig. 17 Ubicación geográfica del G.A.D Municipal del Cantón Píllaro .....	41
Fig. 18 Pregunta 1 Cuestionario Nórdico.....	51
Fig. 19 Pregunta 2 Cuestionario Nórdico.....	52
Fig. 20 Pregunta 3 Cuestionario Nórdico.....	53
Fig. 21 Pregunta 4 Cuestionario Nórdico.....	54
Fig. 22 Pregunta 5 Cuestionario Nórdico.....	55
Fig. 23 Pregunta 6 Cuestionario Nórdico.....	56
Fig. 24 Pregunta 7 Cuestionario Nórdico.....	57
Fig. 25 Pregunta 8 Cuestionario Nórdico.....	58
Fig. 26 Pregunta 9 Cuestionario Nórdico.....	59
Fig. 27 Puntuación final método ROSA .....	68

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Métodos de evaluación ergonómica [51] [52] [53].....	15
Tabla 2 Valoración Grupo A - Silla [49]. .....	17
Tabla 3 Valoración Grupo A – Silla (reposabrazos, respaldo) [49].....	18
Tabla 4 Puntuación final Grupo A [49].....	19
Tabla 5 Valoración por duración de exposición Grupo A - Silla [49]. .....	19
Tabla 6 Valoración Grupo B (monitor) [49]. .....	19
Tabla 7 Valoración Grupo B (teléfono) [49].....	20
Tabla 8 Valoración Grupo B (ratón) [49]. .....	20
Tabla 9 Valoración Grupo B (teclado) [49]. .....	21
Tabla 10 Puntuación final Grupo B (teléfono - monitor) [49]. .....	21
Tabla 11 Puntuación final Grupo B (ratón – teclado) [49]. .....	22
Tabla 12 Puntuación final Grupo B [49]. .....	22
Tabla 13 Puntuación final ROSA [49]. .....	22
Tabla 14 Nivel de riesgo ROSA [49]. .....	22
Tabla 15 Distribución de la población .....	25
Tabla 16 Valores de validez y confiabilidad.....	29
Tabla 17 Preguntas cuestionario Nórdico .....	30
Tabla 18 Procedimiento de aplicación de la metodología ROSA.....	31
Tabla 19 Protocolo de aplicación de la metodología ROSA.....	33
Tabla 20 Cronograma de actividades del proyecto de investigación.....	39
Tabla 21 Estructura organizacional del personal administrativo del G.A.D. Municipal Píllaro. ....	42
Tabla 22 Información de datos personales y demográficos .....	43
Tabla 232 Resumen de listas de verificación .....	46
Tabla 24. Ficha de identificación de peligro en secretaria de obras públicas .....	48
Tabla 25. Evaluación ROSA en el departamento topográfico .....	61
Tabla 26. Evaluación ROSA en secretaria de obras públicas .....	62
Tabla 27. Evaluación ROSA en contabilidad y guardalmacén .....	64
Tabla 28. Resumen de evaluación ROSA .....	65
Tabla 29. Resumen del nivel de riesgo ROSA.....	67
Tabla 30. Nivel de riesgo ROSA alto relacionado con la Sintomatología de TME... 70	



## RESUMEN

Las malas posturas adoptadas por los trabajadores administrativos en una larga jornada laboral acarrear la aparición de patologías de trastornos músculo esqueléticos (TME), es por ello que la presente investigación tiene como objetivo analizar las malas condiciones ergonómicas de los trabajadores que utilizan PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro.

Se evalúan los puestos de trabajo del personal administrativo en base a la recolección concisa de información, mediante observación, tomas fotográficas, listas de verificación, fichas de identificación de peligro, herramientas de identificación, control y evaluación postural a través de la metodología ROSA y el test Nórdico que se utiliza para determinar la sintomatología de dolor músculo esquelético. Mediante el software de análisis predictivo IBM SPSS se establece la correlación de variables a través de la prueba de independencia chi-cuadrado ( $X^2$ ) y el factor de riesgo de las mismas con Odds Ratio (OR).

La evaluación postural se efectúa a 62 empleados, mediante el método de evaluación se determina que el 47% presenta un nivel de riesgo ROSA bajo, el 41% un nivel medio y el 10% riesgo alto. En base al test Nórdico se ha detectado sintomatología inicial de dolor en la zona cervical, hombros, dorsal/lumbar, codo/antebrazo, muñeca/mano y los resultados  $X^2$  y OR de la correlación entre la variable de riesgo ROSA alto con la de las zonas del cuerpo analizadas demuestran que no influyen y por ende no se considera como un factor de riesgo significativo.

Los resultados de la identificación de las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina indican que la mayoría presenta un nivel de riesgo ROSA bajo debido a las condiciones aceptables en las que se desempeñan, pero para quienes se encuentran en disconfort ergonómico, se sugiere ampliar la investigación.

## ABSTRACT

The bad postures adopted by administrative workers in a long workday lead to the appearance of symptomatology of musculoskeletal disorders (MSD), which is why this research aims to analyze the poor ergonomic conditions in workers using PDV in offices of the GAD Municipal del Cantón Píllaro.

The job positions of the administrative staff are evaluated based on the concise collection of information, through observation, photographic shots, checklists, hazard identification cards, identification tools, control and postural evaluation through the ROSA methodology and the Nordic test that is used to determine the symptomatology of musculoskeletal pain. The predictive analysis software IBM SPSS establishes the correlation of variables through the chi-square independence test ( $X^2$ ) and the risk factor thereof with Odds Ratio (OR).

The postural evaluation is carried out to 62 employees, by means of the evaluation method it is determined that 47% have a low risk level of PINK, 41% a medium level and 10% a high risk. Based on the Nordic test, initial symptomatology of pain in the cervical area, shoulders, dorsal / lumbar, elbow / forearm, wrist / hand and results  $X^2$  and OR of the correlation between the high risk variable ROSA and the of the areas of the body analyzed show that they do not influence and therefore it is not considered as a significant risk factor.

The results of the identification of the areas of priority intervention in office work indicate that the majority present a low level of risk because of the acceptable conditions in which they perform, but for those who are in ergonomic discomfort, it is suggested to expand the investigation.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

### Glosario técnico

**Ergonomía:** Estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo.

**Discomfort:** Sensación dolorosa en una parte de su cuerpo cuando se ha lastimado levemente o cuando se ha sentido incómodo durante mucho tiempo.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que acontezca un evento y sus consecuencias negativas.

**Peligro:** Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos negativos para la salud de las personas.

**Evaluación de riesgos:** Proceso general de estimación de la magnitud del riesgo y decisión sobre si ese riesgo es tolerable o no.

**Evaluación postural:** Relación entre distintas partes del cuerpo, su alineación anatómica y como se posicionan unas con otras.

**Lista de verificación:** Documento que incluye anotaciones claves elaborado como un formulario, cuestionario o planilla, es como una ayuda memoria para que el investigador siga una secuencia organizada de observaciones.

**Sintomatología:** Conjunto de síntomas que presenta una persona en un momento dado y que obedecen a la presencia de un trastorno específico de la salud.

**Sintomatología de dolor músculo esquelético:** consecuencia conocida del esfuerzo repetitivo relacionado con el trabajo que provocan dolor en los huesos, articulaciones, músculos o estructuras circundantes incluyendo la tendinitis y tendinosis, neuropatías, mialgia y fracturas por estrés.

**Características demográficas:** Perfil de la población que habita un contexto particular; comprende estructura, aspectos culturales y sociales; ritmo de crecimiento y movilidad.

## **Acrónimos**

**IESS:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**INSPI:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública.

**OIT:** Organización Internacional del Trabajo.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**SUSESO:** Superintendencia de Seguridad Social.

**NTP:** Notas Técnicas de Prevención.

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud.

**TME:** Trastornos Músculo Esqueléticos

**PDV:** Pantalla de Visualización de Datos

**ROSA:** Rapid Office Strain Assessment “Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas”

## INTRODUCCIÓN

Los lugares de trabajo saludables son el nuevo abordaje conceptual que se ha incorporado globalmente en el marco de la salud ocupacional [1]. Los trastornos músculo esqueléticos (TME) relacionados con el trabajo son frecuentes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles [2]. En el ámbito ergonómico el correcto diseño de los puestos de trabajo es uno de los principios de la acción preventiva a la generación de TME, así como la identificación del peligro, evaluación, valoración del riesgo y establecimiento de controles [3] [4].

La prevalencia de enfermedades músculo esqueléticas es mayor en trabajadores de oficina [5] [6]. La presencia de desórdenes músculo esqueléticos son problemas de salud pública importantes. Pocos estudios han examinado los riesgos ergonómicos y las condiciones de trabajo asociadas con la presencia estos desórdenes. El análisis de los factores relacionados con la presencia de desórdenes musculo esqueléticos en los trabajadores del estudio muestra que el sexo femenino presentó una mayor prevalencia de cervicalgia y lumbalgia en comparación de los trabajadores del sexo masculino, estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) [7]. El trabajar con una computadora abarca diversos factores del entorno, es por eso que los científicos admiten que las enfermedades de origen laboral tienen una etiología multifactorial ya que existe una gran relación entre los factores individuales, como el sexo, la edad, el historial de lesiones previas, el índice de masa corporal (IMC) y el TME que se relacionan con la postura y los movimientos durante el trabajo [8] [9].

Los TME, son considerados como una de las enfermedades profesionales más prevalentes y costosas contribuyendo más del 30% de las compensaciones por tratamiento de enfermedades en los países desarrollados, además contribuyen en gran medida a las discapacidades laborales, las altas tasas de ausentismo laboral por enfermedad y la pérdida de productividad [10] [11] [12]. La introducción de nuevas tecnologías en el ambiente laboral puede presentar efectos positivos y negativos sobre la salud de los trabajadores. En el diseño de estos puestos juegan un papel fundamental la disposición y dimensiones de su mobiliario, elementos de trabajo y auxiliares como: mesa, pantalla, teclado, asiento, documento, porta documento y reposapiés [13].

Mediante la validación del método ROSA en una empresa con trabajo en computadora en Medellín, Colombia se determinó que no hubo correlaciones significativas entre el método ROSA y el cuestionario de síntomas musculoesqueléticos Cornell (CSMC) ya que las puntuaciones finales medias en ambos estudios fueron menores a 5. El 49,2% de la población evaluada tiene un nivel de riesgo bajo en el método ROSA [13].

El código de trabajo ecuatoriano señala la normativa para verificar el cumplimiento técnico y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo y tiene como objeto promover y regular acciones a desarrollarse para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador mediante aplicación de medidas de control, y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo [14] [15].

Esta investigación tiene como finalidad analizar las malas condiciones ergonómicas de los trabajadores que utilizan PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro, de tal manera la metodología empleada es la utilización de fichas de identificación de peligro, en base a listas de verificación para poder valorar los riesgos existentes y evaluarlos ergonómicamente con el método ROSA, se utiliza también el cuestionario Nórdico estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos. Acorde a los resultados de la investigación se determina la relación entre los TME y el nivel de riesgo al que se exponen los empleados, concluyendo que dichos valores no tienen relación ni significancia en cuanto al riesgo que presentan de forma preliminar.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1.Tema**

“CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO”

### **1.2.Planteamiento del Problema**

#### **1.2.1. Contextualización**

Los factores ocupacionales juegan un papel significativo en la carga mundial de las enfermedades porque las condiciones de trabajo pueden dar lugar a nuevos riesgos para la salud y enfermedades relacionadas con el trabajo [16]. El lugar de trabajo se ha convertido en un entorno abundantemente diverso por la influencia de la informatización sobre la naturaleza del empleo, la cual puede beneficiar o perjudicar la salud y la seguridad en el trabajo [17] [18].

En los últimos años han aumentado las alteraciones músculo esqueléticas en los entornos y prácticas de trabajo, que son impulsados principalmente por las innovaciones tecnológicas tales como computadoras y otros equipos que contribuyen a una vida laboral sedentaria para muchos [19]. Según la Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS) un ambiente de trabajo saludable es fundamental, no sólo para lograr la salud de los trabajadores, sino también para mejorar la productividad, la motivación, el espíritu de trabajo, la satisfacción y la calidad de vida en general [20].

La actividad asociada al trabajo en oficina y el uso de computadores está representada en todos los rubros productivos, formando parte importante de la fuerza de trabajo de

las empresas, instituciones y organizaciones, tanto públicas como privadas [21]. Tradicionalmente este tipo de actividades han sido encasilladas como de bajo riesgo para la salud, lo que ha influenciado en la subestimación de los riesgos; sin embargo, la gran cantidad de personas que realizan estas actividades hace que los mismos usuarios sean parte importante de las estadísticas relacionadas a los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, ya que los trabajadores de oficina están significativamente expuestos a movimiento repetitivo, posturas incómodas o estáticas del brazo y cuello, tareas de manipulación manual, presiones de tiempo, demandas de trabajo, factores demográficos, trabajo estresante, etc. Se ha estimado que el 12% de los asalariados informáticos indican reducción de productividad debido a diversos malestares, mientras que el absentismo y los gastos médicos relacionados con usuarios de unidades visuales pueden costar entre 45 y 54 mil millones de dólares anuales, solamente en los EEUU [22].

Un estudio realizado en Punjab (India) informó una incidencia general del 91% para el dolor músculo esquelético relacionado con el trabajo de oficina, en donde varios factores dan como resultado muchos TME. Dichos trastornos relacionados con el trabajo pueden afectar a los hombros, brazos, codos, muñecas, manos, espalda, piernas y pies que son causados por movimientos fuertes, repetitivos o por una mala postura en su sitio de trabajo contribuyen más del 30% de las compensaciones de tratamiento de enfermedades en los países desarrollados incluyendo EE.UU., Japón y Gran Bretaña [23] [24].

El uso de la computadora para el trabajo es necesario en la oficina del día a día. Una encuesta realizada por el Consejo de Seguridad y Salud Ocupacional de Hong Kong ("OSHC") demuestra que el 48% de los 368 encuestados pasan al menos cuatro horas frente a la computadora en un día de trabajo; los empleados de las oficinas informaron sobre múltiples fuentes de molestias físicas en relación con el trabajo informático; la falta de pausas y descanso están altamente relacionados con la fatiga ocular, molestias músculo esqueléticas y trastornos psicológicos. El 19,1% reportaron dolor en las extremidades superiores, el 17,3% reportaron tener fatiga visual y el 11,6% dolor de espalda [25].

Los principales problemas músculo esqueléticos están asociados con el tiempo de exposición, la intensidad de las tareas y la actividad, la repetitividad y las posturas



“anti- ergonómicas”; los problemas que aquejan a los usuarios de equipos con pantalla de visualización de datos, suelen estar asociados a las posturas estáticas prolongadas habituales en este tipo de puestos [26].

El uso de la computadora en posturas sostenidas no neutrales, el cuello en rotación y abducción de hombro, la ubicación de la pantalla, el teclado o el ratón, el apoyo del ante brazo en la mesa, factores de comportamiento de la salud, el tabaquismo, una baja frecuencia de ejercicio, factores psicosociales y psicológicos factores como el estrés, la tensión, la depresión y la satisfacción laboral han sido identificados como factores de una mala ergonomía en la estación de trabajo [27].

Las investigaciones confirman que el medio ambiente laboral no es el único factor que tiene el desarrollo de TME ya que las características individuales como el sexo, la edad y el índice de masa corporal (IMC) son también significativas para él un tercio de todas las enfermedades profesionales registradas Estados Unidos, países escandinavos y Japón. Las tecnologías de la información se han vuelto indispensables en el entorno de la oficina es por ello que muchos estudios epidemiológicos muestran que las quejas son muy frecuentes entre los empleados trabajando con una computadora sobre su dolor de cuello [28].

Con la evolución de la tecnología los procesos productivos han cambiado, así como la promulgación de mejoras legislativas en las condiciones laborales; la adopción de convenios internacionales, la reivindicación de los derechos laborales por parte de los sindicatos, han obligado la adopción de medidas de protección y prevención para trabajadores y trabajadoras. Todo ello ha implicado un cambio en la incidencia de las patologías laborales clásicas. Las estadísticas de la SUSESO en Chile demuestran que las principales causas de consulta por probable enfermedad profesional son las de patologías músculo esqueléticas, seguidas por las de salud mental, cubriendo aproximadamente un poco más del 80% de los casos; durante el año 2015 consultaron 36554 personas por una posible enfermedad causada por el trabajo, de las cuales se calificaron como enfermedad profesional solamente 6167 [29].

El análisis ergonómico en las oficinas, todavía no se ha convertido en un estudio común en estos días, menos aún en el Ecuador y esto hace que los trabajadores se vean obligados a adaptarse a condiciones laborales deficientes en los espacios que les han

sido destinados [30]. El Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI) mediante un estudio ergonómico en los espacios de oficina del departamento de farmacología del instituto nacional de investigación en salud pública, demostró que, el 28,57% de los trabajadores, fueron diagnosticados con patologías como cefalea tensional, lumbalgia, tendinitis de la mano y síndrome del túnel carpiano, las cuales están relacionadas con el incumplimiento de la norma ergonómica [31].

Según los datos más recientes de la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y que datan del 2012, las enfermedades se relacionan con el diseño del lugar de trabajo y las malas posturas, tanto en las áreas operativas como administrativas de las empresas, sobre todo en las que se desarrollan frente a un computador provocando afecciones profesionales, de las cuales las que más se reportaron fueron las del sistema óseo muscular relacionadas con la tensión en el trabajo [32].

De acuerdo a cálculos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, al año en el país se registran unas 14 000 enfermedades ocupacionales, pero menos del 3% de ellas se reporta, como son la lumbalgia crónica (dolor en la espalda baja), hernia discal (dolencias de la columna vertebral), síndrome del túnel carpiano (presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca), lumbalgia y hombro doloroso (uno de los casos de tendinitis); juntas sumaron el 69% del total de enfermedades reportadas. Indicaron también que otra de las causas de estas lesiones son las herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados. Aunque no existen estadísticas de los costos en el país, la Organización Internacional del Trabajo OIT calcula que los riesgos laborales (accidentes y enfermedades laborales) en países en desarrollo puede llegar a costar hasta el 10% del Producto Interno Bruto (PIB) [33].

El IESS, considera a una enfermedad profesional como una afección crónica causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral; es por ello que a través del Seguro de riesgos del trabajo se protege al afiliado calificado con una incapacidad por enfermedad profesional con la entrega de subsidios, indemnizaciones o pensiones; las estadísticas demuestran que en el año 2013 en Tungurahua fueron 14 los casos receptados de afiliados con distintas enfermedades profesionales, en el año 2014 aumento a 16 los casos receptados, en el

año 2015 a 21 casos receptados, en el año 2016 debido a las altas estadísticas registradas hasta entonces, tuvieron que mejorar los mecanismos y de tal manera el año mencionado hubo una disminución notable quedando tan solo 11 casos receptados por atender, y actualmente hasta el mes que se cursa siguen 11 casos de enfermedades profesionales receptados en procesos de atención [34].

En las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro laboran actualmente 62 empleados administrativos los cuales han tenido que adaptarse a la infraestructura de la institución, exponiéndose a ciertas condiciones inadecuadas debido a la mala ubicación en su puesto de trabajo con respecto a las PDV que utilizan a diario, movimientos repetitivos, así como también un gran número de trabajadores no cuentan con una silla ergonómicamente confortable para que puedan soportar la jornada laboral lo cual podría generar diversas enfermedades profesionales, disconfort ergonómico, sintomatología de TME. Las oficinas del G.A.D. Municipal no cuenta con un departamento de seguridad, servicio médico, ni mucho menos diagnósticos de riesgos, razón por la cual no existe un seguimiento de salud a los trabajadores, desconociéndose la cantidad de empleados con presencia de dolencias músculo esqueléticas y posiblemente futuras complicaciones debido a las malas condiciones ergonómicas de los trabajadores que utilizan PDV en las oficinas del G.A.D.

### **1.3.Delimitación del problema**

#### **1.3.1. Delimitación del contenido**

**Campo:** Industrial en Procesos de Automatización

**Área académica:** Industrial y Manufactura

**Línea de investigación:** Industrial

**Sublínea de investigación:** Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.

#### **1.3.2. Delimitación espacial**

El proyecto de investigación se lo realiza en las oficinas que utilizan PDV del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro, ubicado en la parroquia La Matriz, provincia de Tungurahua.

### 1.3.3. Delimitación temporal

El proyecto de investigación se desarrolla a partir de la aprobación del perfil por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

### 1.4. Justificación

La investigación se justifica a través de la necesidad del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro al estimar la asociación entre las condiciones de riesgo ergonómico en los trabajadores que utilizan PDV, la ocurrencia de enfermedades profesionales, y también su relación con el ausentismo laboral en trabajadores; permitiendo con ello brinden un ambiente laboral seguro; sabiendo que actualmente en casi todos los trabajos administrativos utilizan equipos informáticos que, aunque ayudan en las tareas, también pueden provocar distintas patologías como lesiones músculo esqueléticas, trastornos visuales, estrés, fatiga, etc., por esta razón la importancia de realizar una evaluación postural incluyendo características demográficas para establecer los problemas que están causando la actividad sedentaria, el trabajo intensivo con el ordenador, la falta de espacio para moverse, el mantenimiento de posturas estáticas durante periodos prolongados de tiempo, los ritmos elevados de trabajo, entre otras, con el fin de que adopten mejores medidas en el puesto de trabajo como dispone la normativa.

El desarrollo del trabajo investigativo es **importante** para el G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro ya que no cuenta con estudios relacionados para poder cumplir con la normativa del sistema de seguridad y salud ocupacional, permite cuidar y salvaguardar la salud de los trabajadores mejorando su estilo de vida, ambiente laboral, evitando así lesiones y futuras complicaciones. Es por ello que un análisis y evaluación ergonómico de las circunstancias actuales con el uso de PDV en las oficinas del edificio permite la búsqueda de soluciones factibles para resolver la problemática encontrada.

Los **beneficiarios** de dicha investigación son el personal administrativo que utiliza PDV del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro, ya que podrán evitar o mejorar su situación ergonómica actual con respecto a su sitio de trabajo, eludiendo enfermedades relacionadas a ello, ausentismos y problemas futuros, siendo parte importante también el beneficio para la institución al evitarse sanciones por incumplimiento de normativas.

La investigación tiene **factibilidad** debido a la preparación académica, el compromiso por parte del desarrollador y del investigador tutor a cargo, especialista en el tema, siendo de vital importancia así también la oportunidad que nos brinda la Municipalidad del cantón Píllaro al permitirnos realizar el proyecto de investigación. Contando también con la bibliografía, recursos tecnológicos y económicos para la realización de la investigación.

## **1.5.Objetivos del estudio**

### **1.5.1. Objetivo general**

Analizar las condiciones ergonómicas en los trabajadores que utilizan PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- ❖ Establecer las características ergonómicas de los puestos de trabajo con PDV.
- ❖ Evaluación postural de las personas en el uso de PDV.
- ❖ Determinar las características demográficas de los trabajadores que utilizan PDV.
- ❖ Establecer la sintomatología músculo esquelética de los trabajadores del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes investigativos**

Un estudio de los riesgos asociados al uso de pantallas de visualización de datos (PDV) en 400 trabajadores de diversas áreas administrativas correspondientes a las medianas empresas del estado de Hidalgo, México y en base a un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y correlacional, identificaron que más del 70% no cuentan con las características idóneas de mobiliario para equipos de cómputo, más del 80% no tienen espacio suficiente, iluminación, instalaciones, cableado y ventilación adecuada, es por ello que más del 50% de los trabajadores analizados padecen problemas visuales, dolores de cabeza y cuello, entre otros síntomas [35].

En el banco estatal del distrito de India Nawanshahr, Punjab examinaron la prevalencia de TME entre 70 empleados de las oficinas usuarios de computadoras; mediante la regresión logística, el análisis de ANOVA y utilizando SPSS 21, destacaron que los participantes han sufrido TME durante los últimos 12 meses; el 40,4% de los oficinistas investigados muestran dolor lumbar, el 39.55 dolor de la parte superior de la espalda, el 38.6% dolores de cuello, el 36.8% molestias en la mano / muñeca y el 15.2% presenta dolores en los hombros. Para el estudio analizaron la edad, vicios como fumar y beber, hábitos, malas posturas de trabajo, inseguridad laboral, ya que las condiciones de trabajo insalubres también contribuyen al aumento de los TME [36].

Un estudio transversal mediante cuestionario en la Universidad de Pekín, China para conocer sobre la relación laboral y los TME entre 720 usuarios que utilizan computadora como principal herramienta de trabajo en China continental demostró que la prevalencia de dicha afección relacionada con el trabajo fue de 55.5, 50.7, 31.5, 26.2 y 6.6%, respectivamente, en el cuello, hombro, muñeca / mano, espalda alta y

espalda baja, así como también se encontró que tanto los factores de riesgo individuales como los factores de las condiciones de trabajo estaban relacionados con el problema [37].

Un estudio a 23 puestos de trabajo en oficinas de Ontario, Canadá fueron examinadas para determinar la validez y fiabilidad de las evaluaciones teledirigidas, basadas en 5 fotografías tomadas a cada puesto de trabajo mediante la Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas ROSA y con cierto margen de error determinaron que, en la escala ROSA de 10 puntos (Error cuadrático medio de cuatro raíces  $\frac{1}{4} = 2.3$ ), con una relación moderada de ( $r \frac{1}{4} = 0.33$ ) en mano / muñeca encontraron mayor movimiento por lo cual son partes del cuerpo que pueden ser afectadas con mayor probabilidad de acuerdo a este estudio [38]. En otro caso de estudio que aplica la misma técnica pero para evaluar con exactitud los factores de riesgo de TME en oficinas de 55 participantes con el propósito de determinar si los trabajadores de oficina eran capaces de usar una versión en línea del método de análisis y verificar si el entrenamiento en línea puede reducir el malestar reportado por el trabajador, dio como resultado un mayor número de correlaciones significativas entre los resultados finales del análisis reportados por los trabajadores y la incomodidad total del cuerpo en comparación con las relaciones dadas por un observador, las puntuaciones finales de bordearon de (3,9 a 3,5) y es así que dicho método en línea podrá disminuir los niveles de incomodidad [39].

La postura corporal incómoda mientras se escribe está asociada con TME, por ello una evaluación rápida y válida a un total de 29 trabajadores que usan computadoras mediante la Evolución Rápida de Miembros Superiores RULA examinó que el uso frecuente de ratón/teclado causa problemas posturales mostrando que más del 70% de los participantes están en un nivel de riesgo, lo que indica que se puede hacer cambios necesarios de postura al mover dichas partes del cuerpo [40].

## **2.2.Fundamentación teórica**

### **2.2.1. Enfermedad profesional**

Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral [41].

### **2.2.2. Ergonomía en el trabajo**

La ergonomía hace referencia a cambiar el trabajo, no al trabajador: “es la ciencia y el arte de adecuar el trabajo y el lugar de trabajo a las necesidades del trabajador, aprovechando las fortalezas, capacidades y tendencias individuales de los trabajadores y reconociendo las limitaciones particulares, con el fin de prevenir lesiones” [42].

### **2.2.3. Posturas de trabajo**

En ergonomía, se entiende por postura de trabajo a la posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los TME, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar, de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada [43].

### **2.2.4. Trabajo con ordenador**

Los principales riesgos asociados al uso de equipos con pantallas de visualización de datos son los TME, la fatiga visual y la fatiga mental. En los últimos años hemos vivido grandes cambios tecnológicos en esta materia, pero así, los riesgos derivados del uso de estos dispositivos se mantienen [43].

### **2.2.5. Trabajos repetitivos**

La repetitividad de las acciones realizadas durante el trabajo, es uno de los factores que más se asocian a los TME de las extremidades superiores; otros factores son: las posturas adoptadas o la fuerza ejercida por dichas extremidades, así como, la ausencia de pausas adecuadas durante la jornada de trabajo [43].

### **2.2.6. Carga mental**

El trabajo conlleva siempre exigencias físicas y mentales, en determinada proporción, pero la carga mental es el conjunto de tensiones inducidas en una persona por las exigencias del trabajo mental que realiza, siendo así la relación entre las exigencias del trabajo y los recursos mentales que dispone una persona para hacer frente a las exigencias de su trabajo [43]. En la carga de trabajo mental intervienen además aspectos afectivos, los cuales pueden correlacionarse con otros conceptos como la



autonomía, motivación, frustración, inseguridad, etc. La carga mental puede estar más o menos tolerada en función de la satisfacción o la motivación que los trabajadores encuentran en su trabajo [44].

### **2.2.7. Fatiga mental y actividad**

Podemos clasificar a la fatiga como una reacción homeostática dirigida a conseguir una adaptación con el medio ambiente. En este caso el organismo buscará el reposo como medio de recuperación del equilibrio, el reposo en el trabajo se puede obtener, aparte de suprimiendo la actividad, mediante el cambio de la misma, o sea, con la rotación de tareas, ubicando al operario en otro puesto con menos requerimientos. El principal síntoma de este tipo de fatiga es una reducción del rendimiento de la actividad y un aumento de los errores que se debe, entre otros factores, a la disminución de la atención, la enlentización del pensamiento y a una falta de motivación. Todos ellos auténticos peligros para el trabajador y para el propio sistema bajando la calidad de producción [44].

### **2.2.8. Sintomatología de TME**

La prevalencia de TME es distinta según la actividad que realizan los trabajadores ; de acuerdo con estudios actuales de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, demuestra que un conjunto de síntomas son característicos de una enfermedad o dolencia y en la mayoría de trabajadores determinada que un 33% de los casos se manifiestan como dolor y/o discapacidad en muñeca y mano, 25% en antebrazo, 11% en codo, 58% en hombro, hasta un 83% en cuello y 80% en región lumbar [45].

### **2.2.9. Trastornos músculo esqueléticos (TME)**

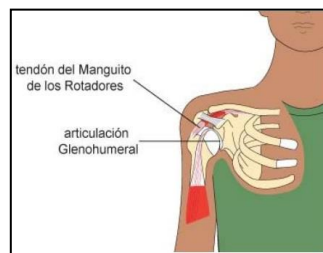
Es una lesión física originada por trauma acumulado, que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético. También puede desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema músculo esquelético. A nivel internacional, se trata de uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en países desarrollados como en vías de

desarrollo, la OMS y la agencia europea para la salud y seguridad en el trabajo los han calificados como temas prioritarios de la salud ocupacional [46].

### 2.2.10. Trastornos músculo esqueléticos superiores

Los TME más frecuentes en las extremidades superiores son: tendinitis del manguito de los rotadores, epicondilitis, epitrocleitis, síndrome del túnel carpiano y ganglión [47].

#### ❖ Tendinitis del manguito de los rotadores



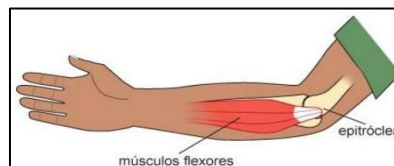
**Fig. 1** Anatomía de la zona hombro [47].

#### ❖ Epicondilitis



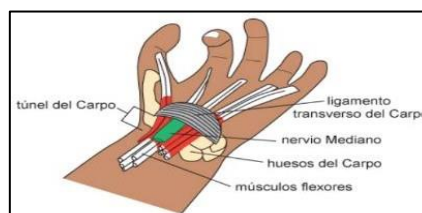
**Fig. 2** Anatomía del codo [47]

#### ❖ Epitrocleitis



**Fig. 3** Anatomía del codo [47]

#### ❖ Síndrome del Túnel Carpiano



**Fig. 4** Anatomía de la muñeca [47]

❖ Ganglión



**Fig. 5** Anatomía de la muñeca [47]

### 2.2.11. Trastornos músculo esqueléticos inferiores

El trastorno músculo esquelético (TME) más frecuente en las extremidades inferiores son la Bursitis prepatelar [47].

❖ Bursitis prepatelar

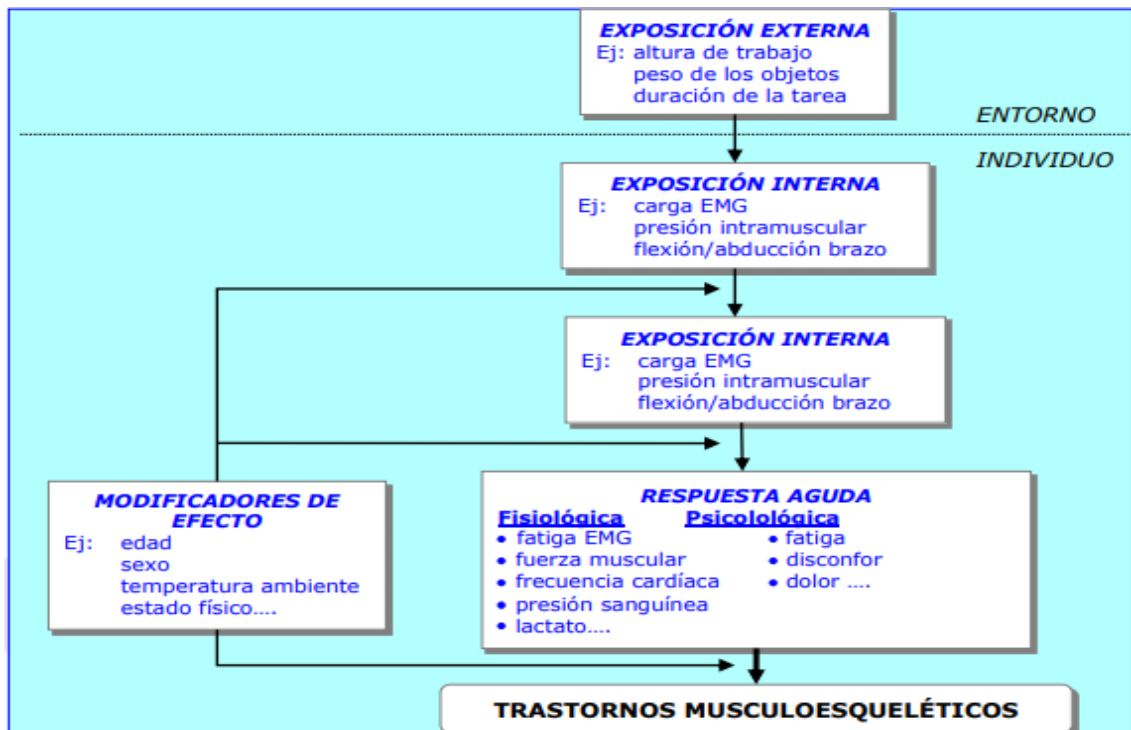


**Fig. 6** Anatomía de la rodilla [47]

### 2.2.12. Posturas de trabajo y TME

Las posturas de trabajo no se refieren únicamente a si el trabajo se realiza de pie o sentado, sino también a la posición del resto del cuerpo. Las posturas de trabajo pueden llegar a desencadenar patologías asociadas a los TME dependiendo de lo forzada que sea la postura, el tiempo que se mantenga de modo continuado, la frecuencia con que se realice o la adopción de posturas forzadas similares a lo largo de la jornada [48].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha dicho que los TME, o más correctamente las enfermedades osteomusculares, son multifactoriales, indicando que hay un gran número de factores de riesgo que contribuyen a causarlas: factores del entorno físico, de la organización del trabajo, psicosociales, individuales y socioculturales. Esta naturaleza multifactorial es la razón más importante de la controversia existente en torno a la relación de estos trastornos con el trabajo, y a su importancia en el desarrollo de la enfermedad [48].



**Fig. 7** Relación entre factores de carga física y TME según modelo de Westgaard y Winkel [48].

### 2.2.13. Método de evaluación de posturas en el trabajo

La evaluación de posturas precisa de la utilización de métodos de valoración del riesgo que proporcionen niveles precisos de exposición de los trabajadores y, sobre todo, información acerca de los factores de riesgo que inciden mayoritariamente en el resultado del índice de exposición como parte indispensable del proceso de mejora de las condiciones de trabajo. Dentro de esta línea de investigación se han analizado y ensayado los diferentes métodos de evaluación ergonómica a fin de seleccionar los más eficaces para valorar tareas que comportan una sobrecarga biomecánica suficiente como para generar trastornos músculo esqueléticos [49].

### 2.2.14. Selección del método de evaluación ergonómica

A la hora de realizar la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo para prevenir (TME) es importante la gran cantidad de factores de riesgo que deben ser considerados (movimientos repetitivos, levantamientos de carga, mantenimiento de posturas forzadas, posturas estáticas, exigencia mental, monotonía, vibraciones, condiciones ambientales, etc.) [50].

**Tabla 1** Métodos de evaluación ergonómica [51] [52] [53].

TIPO	MÉTODO	CARACTERÍSTICAS
Métodos de Evaluación Global	Método LEST	Evalúa las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo para ello un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.
Métodos para el análisis de Movimientos Repetitivos	Método JSI (Job Strain Index o Índice de Tensión o Esfuerzo)	Permite valorar de forma sencilla y mediante la técnica de observación directa (vídeo) si los trabajadores están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos, en la parte distal de las extremidades superiores. Así pues, se valoran la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.
	Método OCRA	Evalúa el riesgo por manipulación repetitiva a alta frecuencia en relación con maquinaria y las tareas que pueden acarrear lesiones en las extremidades superiores, teniendo en cuenta además factores de riesgo como la frecuencia de movimientos, las posturas y movimientos forzados, la posible existencia de periodos de recuperación y otros factores llamados adicionales (vibraciones, guantes, ritmo de la máquina, etc.)
Métodos para el análisis de la carga postural o posturas forzadas	Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Hay que tener en cuenta que el método evalúa posturas concretas, por lo que es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada.
	Método OWAS (Ovako Working Analysis System)	“Método para medir la carga postural preferido”. El método se basa en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, pudiéndose identificar hasta 252 posiciones diferentes, resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada.
	Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)	Evalúa las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas en las tareas en las que se han de manipular personas o carga animada.
	Método EPR (Evaluación Postural Rápida)	Herramienta que permite realizar una primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador a lo largo de la jornada. Si el resultado de aplicar este método manifiesta que en el puesto de trabajo se está produciendo un nivel de carga estática elevado, entonces el evaluador deberá realizar un estudio más profundo del puesto mediante algún otro método de evaluación postural más específico.
Método para el análisis de riesgos ergonómicos y psicosociales	ISTAS21	Identifica y mide factores de riesgo psicosocial, es decir, aquellas características de la organización del trabajo para las que hay evidencia científica suficiente de que pueden perjudicar la salud. Diseñado para cualquier tipo de trabajo. Incluye 21 dimensiones psicosociales.
Método para el análisis de carga postural en oficina y evaluación de (PVD)	ROSA: Rapid Office Strain Assessment	Herramienta de evaluación inicial de postura, basada en imágenes, de utilidad para cuantificar la exposición a factores de riesgo en trabajadores de oficina. Los resultados del estudio "ROSA: The Validity of Online Worker Self-Assessments" (ganador del 2011 NexGen

		Ergonomics Award for Excellence in Occupational Biomechanics Research, Ontario Biomechanics Conference) indican que los trabajadores pudieron realizar una autoevaluación de su asiento, monitor y teléfono, y que con el uso de ROSA.
--	--	--

### 2.2.15. Método ROSA (Evaluación Rápida de Esfuerzos para Oficinas)

El método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) o Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas ha sido desarrollado por Michael Sonne y es una herramienta basada en la orientación de imagen para la cuantificación de la exposición a factores de riesgo para los trabajadores de oficina. Da una evaluación rápida y sistemática de los riesgos posturales a un trabajador. El análisis puede llevarse a cabo antes y después de una intervención para demostrar que la intervención ha trabajado para reducir el riesgo de lesiones [49].

En esta evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas, el analista selecciona las posturas más desfavorables. El estudio se centra en:

- ❖ Características del asiento y la forma de sentarse en la silla.
- ❖ Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono.
- ❖ Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón (grupo C).
- ❖ Duración de la exposición.









En función de los datos obtenidos durante la observación de las posturas se determinan dos posibles niveles de actuación:

- ❖ Las puntuaciones entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata.
- ❖ Las puntuaciones mayores de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser evaluado cuanto antes.

#### **Grupo A: Silla.**

En primer lugar, se evalúa el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero (A). La puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación corresponde mayor riesgo.










**Tabla 2** Valoración Grupo A - Silla [49].

SECCIONES	FACTOR DE RIESGO	IMAGEN	PUNTUACIÓN
<b>Altura del asiento</b> <b>A1</b>	Rodilla a 90°		1
	Silla muy baja, rodillas <90°		2
	Silla muy alta, rodillas >90°		2
	Sin contacto con el suelo		3
	Sin suficiente espacio bajo la mesa		+1
	Altura no ajustable		+1
<b>Longitud del asiento</b> <b>A2</b>	8cm de espacio		1
	Menos de 8cm de espacio		2
	Más de 8cm de espacio		2
	Longitud no ajustable		+1

A la puntuación obtenida por la altura se le añade la que le corresponda por la longitud del asiento (A2), con una puntuación que oscila entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos ítems será la que se debe introducir en el eje horizontal de la tabla.

Por otra parte, se analiza las características del reposabrazos (con una puntuación entre 1 y 5) y del respaldo, con una puntuación que oscila entre 1 y 4. La puntuación combinada se introduce en el eje vertical de la tabla de la sección A1.

**Tabla 3** Valoración Grupo A – Silla (reposabrazos, respaldo) [49].

SECCIONES	FACTOR DE RIESGO	IMAGEN	PUNTUACIÓN
<b>Reposabrazos</b> <b>A3</b>	En línea con el hombro, relajado		1
	Muy alto o con poco soporte		2
	Muy separados		+1
	Superficie dura o dañada en el reposa brazos		+1
	Altura no ajustable		+1
<b>Respaldo</b> <b>A4</b>	Silla de apoyo lumbar adecuada reclinada entre 95° - 110° grados		1
	Sin soporte lumbar o soporte lumbar no colocado en la parte baja de la espalda		2
	En ángulo demasiado atrás > 110° o en ángulo demasiado hacia adelante < 95°		2
	Sin respaldo, es decir, taburete o trabajador que se inclina hacia adelante		2
	Mesa de trabajo muy alta		+1
	Longitud no ajustable		+1



**Tabla 4** Puntuación final Grupo A [49].

		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
Altura + Profundidad	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	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	

Al resultado obtenido de la tabla se le añade el posible riesgo por la DURACIÓN de la postura para obtener la puntuación final del grupo A de la silla:

**Tabla 5** Valoración por duración de exposición Grupo A - Silla [49].



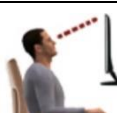

DESCRIPCIÓN DE LA EXPOSICIÓN	VALORACIÓN
Si permanece sentado <1 hora/día o <30 minutos ininterrumpidamente.	-1
Si se permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida.	0
Si permanece sentado >4 horas/día o más de una 1 hora ininterrumpidamente.	+1




**Grupo B: Monitor y Periféricos**

En el grupo B se sigue la misma dinámica. En este grupo se analizan por un lado la distribución y el uso del monitor, del teléfono, ratón y teclado.




Al valor obtenido por el uso de cada uno de ellos se le debe adicionar el de la duración de exposición a los mismos.

**Tabla 6** Valoración Grupo B (monitor) [49].

SECCIONES	FACTOR DE RIESGO	IMAGEN	PUNTUACIÓN
Uso del monitor  B1	Posición ideal		1
	Monitor bajo		2
	Monitor alto		2
	Monitor muy lejos		+1




	Documentos sin soporte		+1
	Cuello girado		+1
	Reflejos en el monitor		+1
<b>Duración</b>	-1	0	+1

**Tabla 7** Valoración Grupo B (teléfono) [49].






SECCIONES	FACTOR DE RIESGO	IMAGEN	PUNTUACIÓN
<b>Uso del teléfono B2</b>	Teléfono una mano o manos libres		1
	Teléfono muy alejado		2
	Teléfono en cuello y hombro		+2
	Sin opción de manos libres		+1
<b>Duración</b>	-1	0	+1

**Tabla 8** Valoración Grupo B (ratón) [49].

SECCIONES	FACTOR DE RIESGO	IMAGEN	PUNTUACIÓN
<b>Uso del ratón B3</b>	Ratón en línea con el hombro		1
	Ratón con brazo lejos del cuerpo		2

	Ratón y teclado en diferentes alturas		+2
	Agarre en pinza, ratón pequeño		+1
	Reposa manos delante del ratón		+1
<b>Duración</b>	-1	0	+1

**Tabla 9** Valoración Grupo B (teclado) [49].

SECCIONES	FACTOR DE RIESGO	IMAGEN	PUNTUACIÓN
<b>Uso del teclado B4</b>	Muñecas rectas hombros relajados		1
	Muñecas extendidas >15°		2
	Muñecas desviadas al escribir		+1
	Teclado muy alto		+1
	Objetos por encima de la cabeza		+1
	No ajustable		+1
<b>Duración</b>	-1	0	+1

**Tabla 10** Puntuación final Grupo B (teléfono - monitor) [49].

		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

**Tabla 11** Puntuación final Grupo B (ratón – teclado) [49].

		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

**Tabla 12** Puntuación final Grupo B [49].

		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

**Cálculo de la puntuación final:**

Conocidas las puntuaciones del grupo A y del grupo B sólo resta entrar en la tabla siguiente para conocer la puntuación final ROSA y el nivel de actuación:

**Tabla 13** Puntuación final ROSA [49].

		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

Un nivel de riesgo 1 a 4 indica situaciones de trabajo aceptables, una puntuación igual o superior a 5 indica situaciones de prioridad de intervención ergonómica.

**Tabla 14** Nivel de riesgo ROSA [49].

Puntuación ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 – 8	Alto
9 - 10	Muy alto

### **2.2.16. Cuestionario Nórdico**

Cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, 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 de dos formas. Una es en forma auto administrada, es decir, el cuestionario es contestado por la 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 [54].

### **2.2.17. Propuesta de solución**

El trabajo de investigación propone la evaluación postural del personal administrativo que hacen uso de PDV para sus actividades diarias en el G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro, determinando las condiciones de trabajo a las que se encuentran expuestos los trabajadores y el nivel de riesgo que esto conlleva, relacionando las posturas de trabajo con la sintomatología músculo esquelética del personal y así poder determinar medias de control ya sean preventivas y/o correctivas.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1.Modalidad de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de la investigación**

La investigación que se realiza es de tipo proyecto de investigación aplicada (I) ya que se utilizan los conocimientos de salud y seguridad ocupacional, de riesgos, ergonómicos, posturales, estadísticos y de desarrollo de proyectos impartidos en la carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización. Aplicándose diversos métodos de evaluación para el análisis de los puestos de trabajo que utilizan PDV en el G.A.D Municipal del Cantón Píllaro.

##### **3.1.2. Modalidad de la investigación**

- **Investigación bibliográfica - documental**

Se aplica una investigación bibliográfica - documental debido a que se examina información existente sobre el tema, contribuciones culturales o científicas del pasado, utilizando artículos científicos publicados en congresos y revistas indexadas, libros, internet y otras publicaciones que permiten detectar, ampliar y profundizar la investigación a desarrollarse en las oficinas del G.A.D Municipal del Cantón Píllaro. Siendo el soporte científico del proyecto y aportando para el cumplimiento de los objetivos planteados.

- **Investigación de campo**

Para la obtención de la información veraz se aplica una investigación de campo dado a través del contacto directo del investigador con la realidad, teniendo como finalidad recolectar, registrar información de primera mano que sea confiable y pertinente al tema de estudio para una correcta evaluación ergonómica en las oficinas de G.A.D Municipal del Cantón Píllaro.

### 3.2.Población y muestra

La población dentro del G.A.D Municipal del Cantón Píllaro corresponde al número de trabajadores administrativos que se desempeñan en su oficina frente a una PDV, en este caso mi sub población es tomada como la muestra para desarrollar el proyecto, lo cual se detallan en la Tabla 15 en base a la información prestada por el departamento de recursos humanos del G.AD.

**Tabla 15** Distribución de la población

Proceso	Departamento	Número de trabajadores del edificio del G.A.D. Municipal (Población)	Número de trabajadores que cuenta con una estación de trabajo y utiliza PDV (Sub población)	Observaciones
Direccionamiento estratégico, función ejecutiva y legislativa	Procesos gobernantes	2	2	
Procesos habilitantes o de soporte (Asesoría y Apoyo)	Secretaria de concejo municipal	1	1	
	Secretaria ejecutiva	3	3	
	Procuraduría síndica	3	3	
	Departamento de planificación	7	3	Las 4 personas restantes del total de trabajadores en dicho departamento no son consideradas al no poseer una estación de trabajo con PDV.
	Departamento financiero	16	14	Las 2 personas restantes del total de trabajadores en dicho departamento no son consideradas al no poseer una estación de trabajo con PDV.
	Departamento de catastros y avalúos	5	5	
	Departamento administrativo	7	7	
	Departamento de servicios públicos	4	4	

	Departamento de obras públicas	7	5	Las 2 personas restantes del total de trabajadores en dicho departamento no son consideradas al no poseer una estación de trabajo con PDV.
	Departamento de desarrollo de la comunidad, cultura, deporte, turismo y recreación	13	5	Las 8 personas restantes del total de trabajadores en dicho departamento no son consideradas al no poseer una estación de trabajo con PDV.
	Departamento de administración de justicia	1	1	
	Registro de la propiedad	7	6	La persona restante del total de trabajadores en dicho departamento no es considerada al no poseer una estación de trabajo con PDV.
	Junta cantonal de protección de derechos	3	3	
<b>TOTAL</b>		<b>79</b>	<b>62</b>	

### 3.3.Recolección de información

Para proceder con el estudio se desarrolla un acta de consentimiento informado con base legal en Ecuador en la Ley Orgánica de la Salud, en la Sociedad Ecuatoriana de Bioética y en base a lo dispuesto por el Comité de Evaluación Ética de la Investigación (CEI) de la Organización Mundial de la Salud (International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects, 2002) para la aceptación por parte de los trabajadores en el procedimiento a realizarse, después de tener la información adecuada para implicarse libremente en el desarrollo del proyecto de manera que de acuerdo a su conocimiento sobre el estudio que se va a ejecutar, acepten de manera voluntaria formar parte de ello, el registro se aplica en días de labores normales. El formato del acta se muestra en el Anexo 01 y el registro en el Anexo 02.



La recolección de la información se realiza varias visitas en horarios permisibles por el trabajador, ya sean estos al inicio de sus actividades o al final de las mismas con el objetivo de no interrumpir su ritmo laboral, a través de métodos como la observación que permite generar cierto conocimiento del desempeño de los trabajadores analizados en sus puestos de trabajo, tomas fotográficas para capturar el detalle del posicionamiento del trabajador con respecto a los enceres de su oficina, entrevistas y encuestas, con ello se aplica las herramientas que desglosa cada método como son las listas de verificación, ficha de identificación de peligro que se llena también en la entrevista y el cuestionario aplicado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos. Con la información obtenida se aplica el método de valoración del riesgo ergonómico seleccionado, además se utiliza información de libros, artículos científicos, revistas científicas, tesis e internet. Los formatos de los instrumentos mencionados se pueden observar en los anexos 03, 04, 05, 06, 07.

La observación se ejecuta en todas las oficinas administrativas del G.A.D Municipal del Cantón Píllaro que cuenten con PDV, para identificar los puestos con mayor riesgo ergonómico, realizando un recorrido de observación y tomas fotográficas de cada uno de los puestos de trabajo del análisis.

La entrevista está dirigida a la jefa de recursos humanos quien está al tanto de los trabajadores administrativos del edificio del G.A.D ya que no cuentan con un responsable encargado de seguridad y salud ocupacional, para obtener mayor información acerca de la gestión técnica que se desarrolla en la organización en cuanto al tema de seguridad industrial y así llenar una ficha de datos y actividades del personal administrativo analizado.

Otra de las herramientas para la recolección de datos es el uso de una lista de verificación, la cual permite analizar puesto a puesto el cumplimiento o no de varios parámetros como es la ubicación de la superficie de trabajo mesa/escritorio, la distribución de los elementos de trabajo como el monitor, teclado, mouse, teléfono y periféricos, las sillas para trabajo frente a computadores, los hábitos posturales y el tiempo de exposición, siendo estos los puntos que analiza el método ergonómico a ser aplicado. También mediante una ficha de identificación de peligro se detalla resumidamente los aspectos encontrados en la observación previa, la entrevista y mediante una fotografía se detalla las fuentes de peligro encontradas.

Mediante otra herramienta como es el cuestionario estandarizado Nórdico, que está dirigido al personal administrativo del G.AD Municipal se pretende identificar la sintomatología de dolor que presentan los encuestados. Los resultados de los valores obtenidos en cada pregunta están representados por un diagrama de barras horizontal y permite comparar con los resultados de la aplicación del método de evaluación seleccionado ROSA.

El cálculo del riesgo ergonómico, se realiza en todos los puestos de trabajo identificados, y se ejecuta dentro de la jornada laboral diaria, utilizando los instrumentos adecuados para obtener datos confiables, cumpliendo la metodología seleccionada para la evaluación de los niveles de riesgo. La aplicación del método ROSA se da en base a la selección del mismo, debido a que el desarrollo del proyecto se centra en la evaluación de la carga postural en las oficinas y sus PDV estudiando así las características del asiento, la forma de sentarse en la silla, la distribución y la forma de utilizar el monitor, sus periféricos y la duración de la exposición, con observación y tomas fotográficas de los puestos de trabajo se crea una tabla de análisis de la secciones de interés y las puntuaciones que se le da a los factores de riesgo considerados, por medio de otra tabla de resultados se resume las valoraciones por sección de interés para finalmente detallar en una tabla de puntuación A y puntuación B los valores finales resultantes y así se puede interpretar con la tabla de puntuación final ROSA el nivel de riesgo correspondiente.

### **3.3.1. Cuestionario Nórdico de Kuorinka**

Se realiza una encuesta utilizando el test Nórdico de Kuorinka, por lo que se establece criterios de inclusión y exclusión, esta indagación se ejecuta en los días normales de trabajo, preferentemente en horario de la mañana al iniciar las actividades laborales o en el horario de la tarde al culminar las mismas con el fin de no perturbar dichas actividades al recolectar la información necesaria, dicho cuestionario está estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos, radicando su valor en la información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y una actuación precoz [54].

#### **Criterios de inclusión**

- ❖ Personal administrativo que utilizan PDV.

- ❖ Personal administrativo de planta que laboren activamente al momento de la evaluación, con una jornada laboral de 8 horas diarias.
- ❖ Personal administrativo que de su consentimiento para participar en la investigación [54].

### **Criterios de exclusión**

- ❖ Personal administrativo que tenga lesiones anteriores al proceso de evaluación.
- ❖ Personal administrativo que sea activo físicamente y practique algún deporte diario luego de la jornada laboral.
- ❖ Trabajadores que no acepten la realización de la encuesta [54].

El cuestionario Nórdico esta validado por propuesta de Kaiser-Meye- Olkin (KMO) y según investigaciones en la unidad de aplicaciones y desarrollo psicométricas de la universidad de Valencia en España para un análisis factorial exploratorio de ítems y en el cálculo de alfa Cronbach para la validación de la consistencia interna de un cuestionario desarrollado por un docente de la Universidad Central del Ecuador demuestran la validez del cuestionario que se establece a través del cálculo de la medida de adecuación de la muestra (KMO) [55], para determinar la confiabilidad del cuestionario se aplica el modelo de consistencia interna basada en el alfa de Cronbach el cual permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida [56], para ambos casos cuanto más cerca se encuentre el valor de KMO y alfa a 1 mayor es la validez de instrumento de evaluación y la fiabilidad de los ítems analizados [57].

**Tabla 16** Valores de validez y confiabilidad

	<b>Medida</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Investigación 1 España</b>	KMO	0,793	Satisfactorio
	Alfa de Cronbach	0,877	Bueno
<b>Investigación 2 Ecuador</b>	KMO	0,819	Satisfactorio
	Alfa de Cronbach	0,905	Excelente

La encuesta se diseñó en base al formato original que presenta el cuestionario nórdico con una escala básica ordinal ya que asigna diferentes valores a distintas respuestas con el fin de asignar un rango y con una escala de clasificación continua porque está diseñada para medir la opinión del entrevistador [54] [57].

El cuestionario se aplicó a 62 trabajadores que utilizan PDV en las oficinas del G.A.D Municipal. El Anexo 08 muestra los datos obtenidos en la aplicación del cuestionario a dos de los trabajadores analizados.

Para realizar la investigación se aplicó el modelo de cuestionario Nórdico con 9 preguntas el cual se presenta a continuación en la Tabla 17.

**Tabla 17 Preguntas cuestionario Nórdico**

N°	PREGUNTA
1	¿Ha tenido molestias en el cuello, hombros, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano?
2	¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?
3	¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?
4	¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?
5	¿Cuánto dura cada episodio?
6	¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?
7	¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?
8	¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?
9	Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

De estas 9 preguntas se observa que:

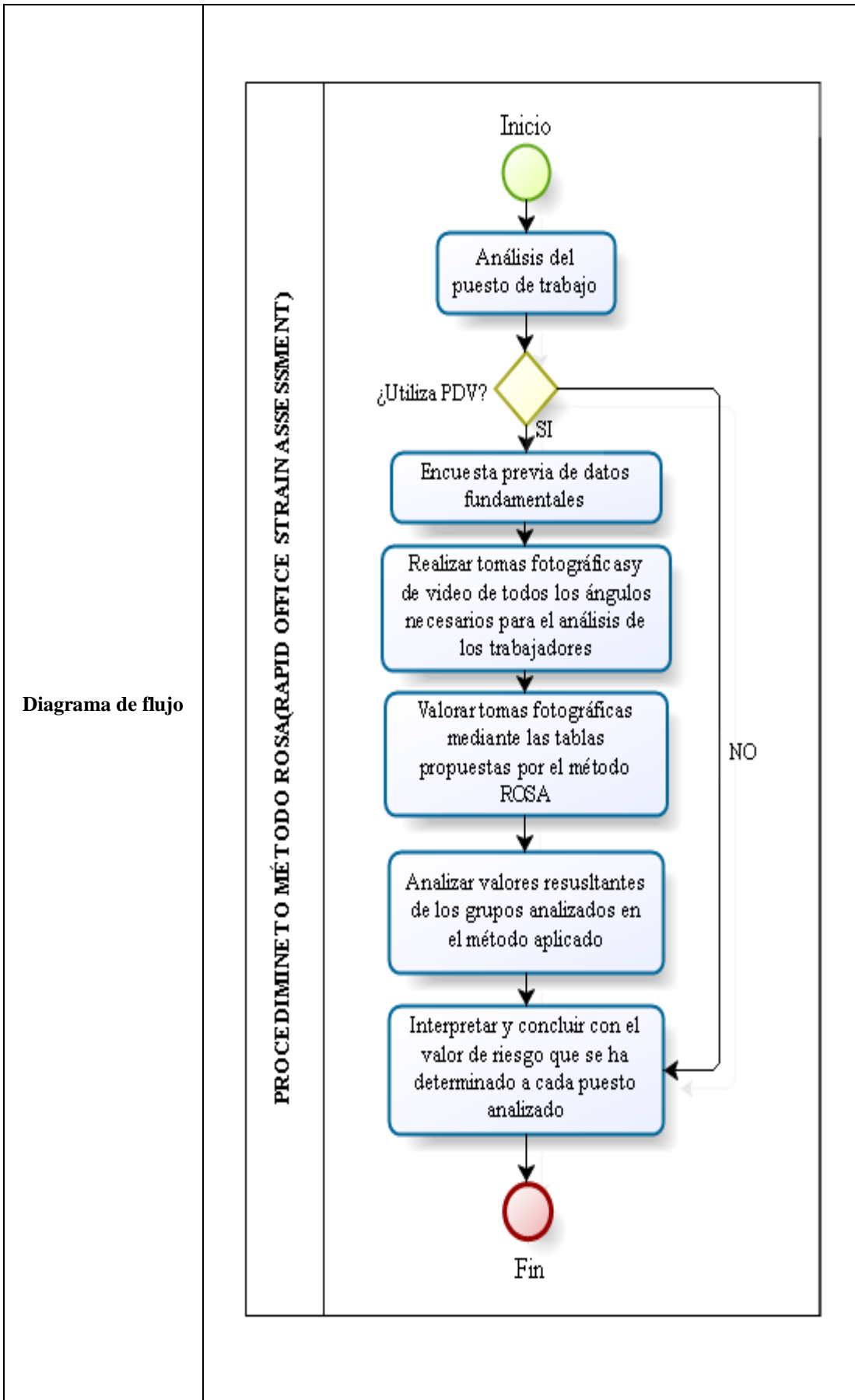
- Se detallan 5 partes del tren superior destinadas al análisis las cuales deben ser respondidas de acuerdo a la dolencia del encuestado.
- La pregunta 1 está dirigida para que el trabajador de su criterio sobre el lugar exacto de la dolencia.
- Las preguntas 2,4,5,6,7 están dirigidas para que el trabajador de su criterio sobre el periodo de tiempo en el que se presenta la dolencia, si esta existiese.
- Las preguntas 3 y 8 están dirigidas para que el trabajador de su criterio sobre si ha tomado acciones en caso de molestias presentes.
- La pregunta 9 está dirigida para que el trabajador de su criterio dando una puntuación a la molestia en una escala de 0 a 5 donde 0 no presenta molestias y 5 existen molestias muy fuertes.
- Los resultados de la encuesta se analizarán estadísticamente y se relacionarán con las puntuaciones más relevantes del método a utilizar.

### 3.3.2. Procedimiento de evaluación con el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

La evaluación postural para trabajadores de oficina que utilizan PDV se realiza aplicando el procedimiento que muestra la Tabla 18.

**Tabla 18** Procedimiento de aplicación de la metodología ROSA

	<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>		
<b>PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN MÉTODO ROSA (RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT)</b>		Pág.	1
<b>Objetivo</b>	Valorar las condiciones ergonómicas en los trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (PDV) en las oficinas del G.A.D. Municipal mediante la aplicación del método evaluación ergonómica Rapid Office Strain Assessment (ROSA), en la identificación de determinantes posturales y cuantificación a la exposición de factores de riesgo músculo esqueléticos.		
<b>Responsable</b>	Investigador encargado de la recolección, análisis, e interpretación de la información en cada uno de los puestos de trabajo que utilicen PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro.		
<b>Equipos y materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámara fotográfica.</li> <li>- Computadora portátil.</li> <li>- Cinta métrica.</li> <li>- Cuaderno de apuntes.</li> <li>- Lapicero.</li> </ul>		










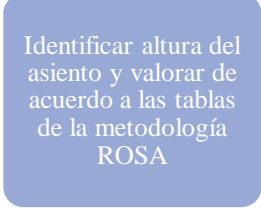
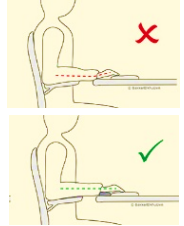
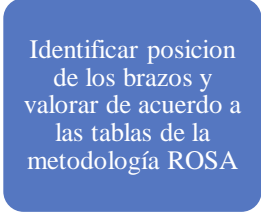
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar actividades laborales.</li> <li>- Describir elementos utilizados en la oficina incluyendo el tiempo de exposición al PDV.</li> <li>- Realizar tomas fotográficas con ángulos de visión para determinar mejor las características del trabajo.</li> <li>- Analizar en base al método ROSA puntuaciones para las fotografías de cada puesto de trabajo</li> <li>- Determinar puntuaciones ROSA por grupo de análisis.</li> <li>- Concluir con la calificación del nivel de riesgo ROSA utilizando la tabla de puntuación final del método.</li> </ul>	
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Sonnea y D. M. Andrewsc, «The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self assessments and the relationship to worker discomfort, » Occupational Ergonomics, vol. 10, p. 19, 2012</li> <li>- J. Liebregts, J. Liebregts y J. Potvin, «Photograph-based ergonomic evaluations using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA), » Applied Ergonomics, vol. 52, p. 8, 2016.</li> </ul>	
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>AUTORIZADO</b>
Karen Haro	Ing. Luis Morales	Arq. Iván Acurio

### 3.3.3. Protocolo de evaluación del método ROSA



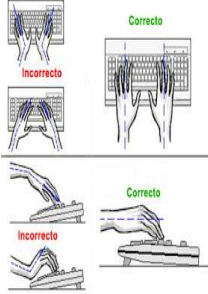

El protocolo presentado en la Tabla 19 detalla la metodología a seguir para realizar la evaluación rápida de esfuerzo para oficinas.

**Tabla 19** Protocolo de aplicación de la metodología ROSA

		<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>		
<b>PROTOCOLO DE APLICACIÓN MÉTODO ROSA (RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT)</b>		Pág.	1	
<b>Objetivo</b>		Determinar la metodología de aplicación del método ROSA dirigida hacia el personal administrativo del GAD Municipal del Cantón Píllaro		
<b>Nivel</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>

Entrevista con el trabajador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación.</li> <li>- Información de la investigación.</li> <li>- Toma de datos.</li> </ul>		Saludo protocolario e información sobre la investigación a realizarse.	Planificar tiempo para no interferir en las actividades del trabajador.
Puesto de trabajo	<p>El mobiliario debe ser adecuado para las actividades destinadas del puesto.</p>  <p><b>Fig. 8</b> Oficina</p>		Tomar apuntes de las actividades, tiempo de exposición al PDV y requerimientos del trabajador.	Llenar las fichas de datos con lo esencial.
Posturas	 <p><b>Fig. 9</b> Postura correcta</p>		Realizar varias tomas fotográficas desde varios ángulos de visión, (sagital, coronal, transversal)	Llenar las listas de verificación con lo visualizado también fuera del enfoque de cámara y estado del puesto de trabajado.
Método ROSA	 <p><b>Fig. 10</b> Altura del asiento</p>		La posición ideal consiste en estar sentado doblando las rodillas aproximadamente a 90° con los pies firmes en el suelo.	Determinar cada detalle de la parte analizada, incluyendo la valoración por tiempo de exposición.
	 <p><b>Fig. 11</b> Apoya brazos</p>		La posición ideal de los brazos es colocándolos en un apoyabrazos de modo que los codos estén a 90 ° y los hombros estén en una posición relajada.	La puntuación aumenta si existe alguna ocurrencia con respecto al tiempo de exposición.



 <p><b>Fig. 12</b> Soporte de espalda</p>	<p>Analizar el soporte de espalda y valorar de acuerdo a las tablas de la metodología ROSA</p>	<p>La posición ideal es cuando el soporte lumbar se ajusta para que la parte baja de la espalda mantenga la curvatura natural de la columna lumbar</p>	<p>Verificar la postura mediante toma fotográfica sagital y tomar en cuenta que la puntuación aumenta si existe alguna ocurrencia con respecto a tiempo de exposición.</p>												
 <p><b>Fig. 13</b> Posición monitor</p>	<p>Identificar posición de monitor y valorar de acuerdo a las tablas de la metodología ROSA</p>	<p>El monitor debe colocarse entre 40 cm y 75 cm del usuario.</p>	<p>Verificar la modificación mediante observación directa y toma fotográfica sagital y transversal. Tomar en cuenta que la puntuación aumenta si existe alguna ocurrencia con respecto a tiempo de exposición.</p>												
 <p><b>Fig. 14</b> Posición teclado</p>	<p>Identificar posición del teclado y valorar de acuerdo a las tablas de la metodología ROSA</p>	<p>La colocación del teclado debe permitirle al trabajador usar el teclado con los codos doblados aproximadamente a 90° y los hombros en una posición relajada, las muñecas también deberían estar rectas.</p>	<p>Verificar la modificación mediante toma fotográfica transversal, coronal y observación directa. Tomar en cuenta que la puntuación aumenta si existe alguna ocurrencia con respecto a tiempo de exposición.</p>												
 <p><b>Fig. 15</b> Posición ratón</p>	<p>Identificar posición del ratón y valorar de acuerdo a las tablas de la metodología ROSA</p>	<p>El ratón debe colocarse de manera que esté en línea recta con el hombro. El ratón debe colocarse en el mismo nivel que el teclado para mantener el hombro relajado.</p>	<p>Verificar la postura mediante toma fotográfica coronal. Tomar en cuenta que la puntuación aumenta si existe alguna ocurrencia con respecto a tiempo de exposición.</p>												
<table border="1" data-bbox="411 1619 619 1704"> <thead> <tr> <th>Puntuación ROSA</th> <th>Nivel de riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Inapreciable</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>5 - 6</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>7 - 8</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>9 - 10</td> <td>Muy alto</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Fig. 16</b> Puntuación final</p>	Puntuación ROSA	Nivel de riesgo	1 - 2	Inapreciable	3 - 4	Bajo	5 - 6	Medio	7 - 8	Alto	9 - 10	Muy alto	<p>Identificar nivel de riesgo</p>	<p>Para obtener la puntuación final ROSA se emplea las tablas de la metodología.</p>	<p>Interpretar resultados.</p>
Puntuación ROSA	Nivel de riesgo														
1 - 2	Inapreciable														
3 - 4	Bajo														
5 - 6	Medio														
7 - 8	Alto														
9 - 10	Muy alto														
<p><b>ELABORADO</b></p>	<p><b>REVISADO</b></p>	<p><b>AUTORIZADO</b></p>													
<p>Karen Haro</p>	<p>Ing. Luis Morales</p>	<p>Arq. Iván Acurio</p>													

La evaluación del método ROSA se efectúa puntuando el nivel de riesgo que tienen las secciones analizadas, en una tabla de resultados se suma la puntuación de las secciones y de esta manera mediante las tablas del método se puede especificar la calificación tanto de la puntuación A como de la B. El nivel de riesgo que le corresponda está determinada por la puntuación final obtenida (inapreciable, bajo, medio, alto y muy alto), y el nivel de actuación, indicando que no se requiere de una evaluación inmediatamente cuando la puntuación es de uno a cuatro, pero si esta es mayor o igual a cinco, con un máximo de diez, se requiere una evaluación adicional pronta, en tal caso se debe proponer otra investigación con un método de análisis que estudie las condiciones de dicho trabajo con mayor profundidad [49].

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

Con la ayuda del programa informático orientado al procesamiento de textos Microsoft Word, se elabora las listas de recolección de información mostradas en los anexos 04,05,06,07 y el software Microsoft Excel con el uso de sus hojas de cálculo para agrupar los datos obtenidos y poder resumir en base a diagrama de barras, la diferencia de valores, o diagramas que detallen la frecuencia absoluta y media de datos generales y específicos como el del resultado final ROSA de los datos analizados, así también se muestran resultados mediante diagrama de barras porcentuales.

#### **3.4.1. Ficha de datos generales (Anexo 03)**

- ❖ Registrar información esencial de los trabajadores.
- ❖ Examinar datos demográficos que puedan incidir en el desarrollo del proyecto [58] [59].
- ❖ Determinar el índice de masa corporal obteniendo la razón matemática que asocia la masa y la talla del trabajador analizado.
- ❖ Resumir datos demográficos con el uso de tablas de frecuencia, porcentuales y el uso de la media para conocer valores exactos de la población de analizados.
- ❖ Tomar fotografías del mobiliario de cada puesto de trabajo que utilice PDV.

#### **3.4.2. Listas de verificación (Anexo 04)**

- ❖ Examinar las condiciones de trabajo.
- ❖ Registrar las condiciones de trabajo en el área analizada.

- ❖ Evalúa el cumplimiento o incumplimiento de aspectos característicos del puesto de trabajo, es un indicador de que ese factor específico debería ser estudiado y mejorado.

### **3.4.3. Ficha de identificación de peligro (Anexo 05)**

- ❖ Interpretar y resumir la información obtenida en base a las listas anteriores.
- ❖ Con una tabla en Word que presenta una fotografía del lugar de análisis se detalla las fuentes de peligro observadas.

### **3.4.4. Recolección fotográfica**

Para la recolección de las fotografías a los trabajadores analizados se utiliza la cámara de un iPhone 6 de 12 Mega Pixeles, HDR automático, autoenfoco y estabilización óptica de imagen las cuales son utilizadas en el detalle de las listas de verificación de peligro mostradas en el Anexo 04, además en las Fichas de desarrollo de la metodología ROSA en el Anexo 06.

### **3.4.5. Prueba de independencia con $X^2$**

Prueba de independencia con Chi-cuadrado ( $X^2$ ) para determinar la relación entre el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores y la sintomatología músculo esquelética que presentan se aplica con análisis estadísticos en el software SPSS V21 utilizando tablas de contingencia, mediante la prueba de independencia con Chi-cuadrado ( $X^2$ ), colocando la variable independiente en fila y la variable dependiente en columna, para todas las pruebas estadísticas, los valores de p-value < 0,05 se consideraron estadísticamente significativos con un coeficiente de confianza del 95% [60].

### **3.4.6. Medida estadística Odds Ratio**

Para determinar si la asociación del estudio es estadísticamente significativa, se ejecuta un análisis en el software SPSS V21 con tablas de contingencia, mediante el estudio de riesgo. Cuando un intervalo de confianza de 95% incluye el valor del "no efecto" (OR = 1,0), aceptamos que la asociación en estudio no es estadísticamente significativa. Por lo contrario, cuando un intervalo de confianza de 95% excluye el valor del "no efecto" (OR = 1,0), expresa que la asociación en estudio es estadísticamente significativa. El valor mínimo posible es 0 y el máximo teóricamente

posible es infinito. Una OR inferior a la unidad se interpreta como que el desenlace es menos frecuente en la categoría o grupo que se ha elegido. El término riesgo implica que la presencia de una característica o factor aumenta la probabilidad de eventos (favorables o desfavorables) [61].

#### **3.4.7. Relación entre las posturas de trabajo y su influencia en la generación de problemas musculo- esqueléticos.**

Los resultados obtenidos son en base a la de la prueba de independencia con chi-cuadrado realizada por la relación de variables en el software SPSS V21 indican si existe o no una relación entre dichas variables, más no el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia entre sí. Para todas las pruebas estadísticas, los valores de p-value  $< 0,05$  se consideran estadísticamente significativos con un coeficiente de confianza del 95% lo cual está presentado en la Tabla 30 [60].

Los resultados obtenidos del análisis de la asociación del estudio con Odds Ratio en el software SPSS V21 y mostrados en la Tabla 30 determinan si la asociación en estudio es estadísticamente significativa cuando el intervalo de confianza no incluye el valor (OR=1,0), o en su efecto, si el intervalo de confianza incluye el valor (OR=1,0), la asociación del estudio no será estadísticamente significativa [61].

### 3.5.Desarrollo del proyecto

En la Tabla 20, se especifica las actividades que se realizarán para la ejecución de la investigación.

**Tabla 20** Cronograma de actividades del proyecto de investigación

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Definir áreas y puestos de trabajo.	■																									
Establecer el número de personas por cada puesto de trabajo.		■																								
Describir las actividades realizadas en cada puesto de trabajo.			■																							
Enlistar objetos o elementos utilizados en el desarrollo de las actividades en cada puesto de trabajo.				■																						
Determinar frecuencias y tiempos de las actividades en cada puesto de trabajo.					■	■																				
Establecer procedimientos de evaluación de posturas.							■	■																		
Definir protocolos de evaluación postural.										■																
Describir equipos y materiales para el registro de posturas											■															
Recolectar información de posturas analizadas a través de filmaciones, fotografías, entre otros.												■	■													
Aplicar métodos de valoración.													■	■												

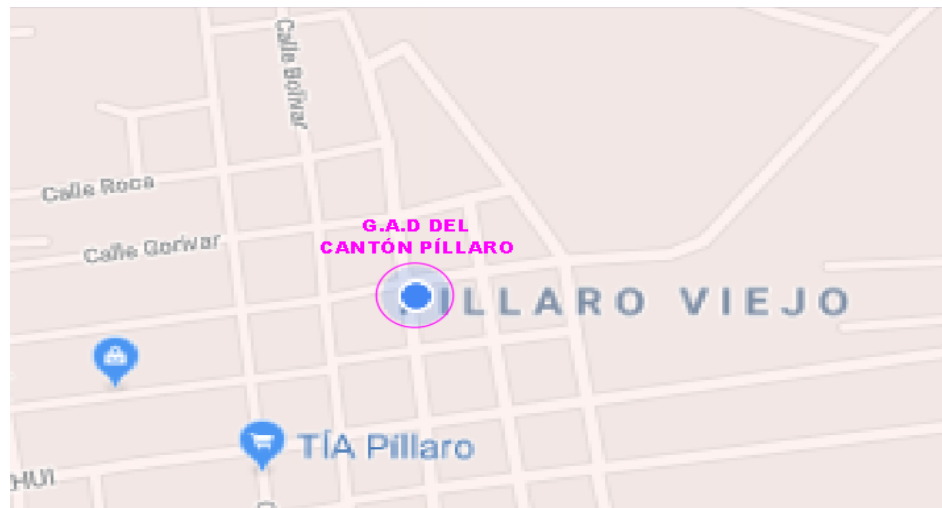


## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 4.1. Información de la organización

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Píllaro es una organización ubicada en la Provincia de Tungurahua cantón Píllaro frente al atrio de la iglesia de la Matriz, en las calles Rocafuerte y Bolívar el cual dispone de un edificio de 2 pisos en donde se realizan labores netamente administrativas para el servicio de la ciudadanía del cantón. Las actividades se desarrollan normalmente en la jornada de 8:00h a 16:00h con una hora para el almuerzo a la mitad del día.



**Fig. 17** Ubicación geográfica del G.A.D Municipal del Cantón Píllaro

#### 4.2. Identificación de puestos de trabajo

Analizando en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Píllaro se identificó los departamentos, puestos de trabajo según la denominación del cargo que desempeñan los trabajadores y la cantidad de personas por puesto de trabajo como se detalla en la Tabla 21.

**Tabla 21** Estructura organizacional del personal administrativo del G.A.D. Municipal Píllaro.

		<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>	
<b>ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ADMINISTRATIVA</b>			Pág. 1
<b>Proceso</b>	<b>Sección</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Número de trabajadores que cuenta con una estación de trabajo y utiliza PDV</b>
Direccionamiento estratégico, función ejecutiva y legislativa	Procesos gobernantes	2	2
Procesos habilitantes o de soporte (Asesoría y Apoyo)	Secretaria de concejo municipal	1	1
	Secretaria ejecutiva	3	1
	Procuraduría sindical	3	1
	Departamento de planificación	7	4
	Departamento financiero	16	12
	Departamento de catastros y avalúos	5	3
	Departamento administrativo	7	7
	Departamento de servicios públicos	4	4
	Departamento de obras públicas	7	7



	Departamento de desarrollo de la comunidad, cultura, deporte, turismo y recreación	13	9
	Departamento de administración de justicia	1	1
	Registro de la propiedad	7	7
	Junta cantonal de protección de derechos	3	3
<b>TOTAL</b>		<b>79</b>	<b>62</b>

### 4.3. Información demográfica

En la Tabla 22, que se muestra a continuación se detallan los resultados obtenidos de la ficha de datos principales e información demográfica de los empleados del G.A.D. Municipal del cantón Píllaro. La tabla completa de datos obtenidos se puede observar en el Anexo 03.

**Tabla 22** Información de datos personales y demográficos

Características		Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (años)
Sexo	M	35	56,5%	
	F	27	43,5%	
Edad	Juventud (18-26) años	1	1,6%	42
	Adulthood (27-59) años	61	98,4%	
	Vejez (60 o más años)	0	0,0%	
Estado Civil	Casado	52	83,9%	
	Soltero	4	6,5%	
	Viudo	4	6,5%	
	Divorciado	1	1,6%	
	Unión Libre	1	1,6%	
Tiempo de servicio en el trabajo	1-5 años	22	35,5%	13
	6-10 años	9	14,5%	
	11-15 años	7	11,3%	
	16-20 años	10	16,1%	
	21-30 años	10	16,1%	
	31 en adelante	4	6,5%	

Horas de trabajo frente a un PDV	1-4 horas	11	17,7%
	5-7 horas	0	0,0%
	8 horas completas	51	82,3%
Tipo de actividad física del trabajador	Activo	4	6,5%
	Inactivo	58	93,5%
Otro empleo	Si	3	4,8%
	No	59	95,2%
Índice de Masa Corporal (IMC)	< 16,00 Delgadez severa	0	0%
	16,00-16,99 Delgadez moderada	0	0%
	17,00-18,49 Delgadez aceptable	2	3%
	18,50-24,99 Peso Normal	52	84%
	25,00-29,99 Sobrepeso	8	13%
	30,00-34,99 Obeso tipo I	0	0%
	35,00-40,00 Obeso tipo II	0	0%
	>40,00 Obeso tipo III	0	0%

**Análisis:** De los 62 trabajadores administrativos que corresponden a la población investigada del G.A.D. Municipal del cantón Píllaro, se ha considerado importante analizar ciertos aspectos generales utilizados para el desarrollo del proyecto. Según informe de “Salud y género 2006: Las edades centrales de la vida” editado por el Observatorio de Salud de la Mujer del Ministerio de Sanidad y Consumo de España la salud de la vida de la mujeres y hombres en edades comprendidas entre los 45 y 64 años, en general, los hombres presentan enfermedades más graves y fatales, mientras que las mujeres acumulan problemas crónicos que repercuten negativamente en la valoración de su salud. La edad conlleva malestares corporales y más cuando hay malas condiciones ergonómicas. Las horas de trabajo frente a un computador si no se tiene buenas condiciones ergonómicas, se realiza interrupciones momentáneas para refrescarse, ni se mueve con frecuencia puede acarrear síntomas oculares, músculo esqueléticos, etc. Al considerar el IMC es debido a que altos valores obtenidos repercuten en la disminución de la movilidad y lesiones articulares sobre todo en extremidades inferiores, aumento de las lesiones de espalda lo cual sería una causa más de algún TME.

**Interpretación:** Los resultados de esta investigación indican que el personal administrativo masculino predomina dicho trabajo y por ende la mayor cantidad de


características analizadas, uno de los porcentajes que predomina la tabla es el 82,3% para quienes trabajan las 8 horas diarias frente a una pantalla de visualización de datos, si no se tiene buenas prácticas de salud y seguridad con los trabajadores, esto puede repercutir con el paso del tiempo, como consecuencias de un discomfort ergonómico. La realización de trabajos monótonos y repetitivos puede desencadenar TME si ellos se realizan con malas posturas o movimientos incómodos [62]. El entorno de trabajo debe ser lo suficientemente espacioso como para no tener que adoptar posturas forzadas o estáticas. Si el trabajo obliga a estar sentados, el entorno debe facilitar los movimientos y cambios de postura [63]. La primera causa de absentismo laboral está relacionada con los TME que suponen al 85% de las enfermedades profesionales que se originan a nivel mundial. La postura estática y la mala adaptación ergonómica del puesto de trabajo son las principales causas de la aparición de estas molestias, para lo cual es fundamental la implicación del trabajador en su salud y bienestar [64].

#### **4.4.Registro de atributos y condiciones de trabajo en las áreas analizadas**

En base a la observación, entrevista y tomas fotográficas con los trabajadores administrativos a ser analizados y mediante una lista de verificación se identifica el desempeño de las actividades de su jornada laboral, así como también el mobiliario al que se acopla el trabajador. Esta información es necesaria para conocer las condiciones de trabajo y poder ser aplicadas posteriormente en el análisis del método ergonómico seleccionado, los datos de la lista aplicada son detallados en el Anexo 04.

En la Tabla 23, se indica el resumen de las listas de verificación desarrolladas en base al cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente NTP 324 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y aplicadas a los 62 trabajadores analizados en su puesto de trabajo con los respectivos valores obtenidos al cumplimiento, incumplimiento y no aplicación de los parámetros descritos en las listas.

**Tabla 232** Resumen de listas de verificación

		<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>		
<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA</b>				Pág. 1
<b>Población analizada:</b>	Personal administrativo que utiliza PDV			
<b>SUPERFICIE DE TRABAJO</b>				
<b>MESA / ESCRITORIO</b>				
	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>TOTAL</b>
El tamaño de la superficie de trabajo es suficiente para acomodar todos los elementos de trabajo.	52	10	0	62
Los elementos de trabajo de uso frecuente están ubicados al alcance normal del trabajador.	57	5	0	62
Existe espacio suficiente para las piernas debajo de la superficie de trabajo.	59	3	0	62
<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO</b>				
<b>MONITOR</b>				
	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>TOTAL</b>
El monitor está ubicado frente al trabajador.	58	4	0	62
El monitor tiene una inclinación hacia atrás.	62	0	0	62
La distancia entre los ojos y la pantalla se mantiene entre 50 cm y 70 cm.	60	2	0	62
Existe resplandor en la pantalla de la computadora debido a la iluminación o las ventanas.	37	25	0	62
<b>TECLADO</b>				
El teclado está ubicado frente al trabajador y monitor.	24	38	0	62
Se utiliza el teclado sin inclinación excesiva, evitando flexionar las muñecas.	59	3	0	62
Se digita sin desviación cubital de las muñecas.	54	8	0	62

Los dedos pueden alcanzar todas las teclas sin un esfuerzo excesivo o generar posturas forzadas.	62	0	0	62
Cuando el trabajador digita, los codos (entre el brazo y el antebrazo) forman un ángulo de aproximadamente 90°.	20	42	0	62
<b>MOUSE</b>				
El mouse está ubicado en el mismo plano y al costado (izquierdo o derecho) del teclado.	22	40	0	62
La forma del mouse se adapta a la curva de la mano y su tamaño al del trabajador.	62	0	0	62
<b>TELÉFONO Y PERIFÉRICOS</b>				
El teléfono está dentro del “alcance fácil” del trabajador.	18	8	36	62
El trabajador tiene acceso a las unidades de disco sin extenderse o torcerse de manera excesiva.	18	44	0	62
<b>SILLAS PARA TRABAJO FRENTE A COMPUTADORES</b>				
La silla tiene una base con ruedas y apoyo en 5 puntos.	43	19	0	62
El respaldo es independiente del asiento.	60	2	0	62
Respaldo de silla con ancho adecuado, apoyo dorsal y lumbar.	42	20	0	62
El ángulo del respaldo con respecto al asiento es entre 90° y 110°.	62	0	0	62
<b>SILLAS PARA TRABAJO FRENTE A COMPUTADORES</b>				
El asiento posee un mecanismo de ajuste de altura.	42	20	0	62
El asiento tiene ancho adecuado para permitir que las caderas entren holgadas.	62	0	0	62
La silla posee antebrazos regulables.	0	62	0	62
La silla cuenta con un material adecuado para disipar calor y humedad.	23	39	0	62
<b>HÁBITOS POSTURALES</b>				
Se utiliza permanentemente el respaldo cuando el trabajador está sentado.	57	5	0	62
El trabajador mantiene los pies apoyados en el suelo.	58	4	0	62
El trabajador utiliza reposa pies.	4	58	0	62
El ángulo entre las piernas y muslos es algo mayor de 90° con los pies apoyados en el suelo.	61	1	0	62


<b>HÁBITOS POSTURALES</b>				
El trabajador tiene que extenderse de manera excesiva para poder realizar sus tareas.	5	57	0	62
El trabajador evita flexionar el cuello (hacia adelante) para ver la pantalla del monitor o leer documentos.	61	1	0	62
El trabajador se inclina hacia adelante al teclear.	8	54	0	62
El trabajador realiza pausas alternando la postura sentado con la de pie o caminar.	52	10	0	62
<b>EXPOSICIÓN</b>				
La duración de la exposición del trabajador con respecto a su PDV es de 4 a 8 horas diarias.	56	6	0	62

#### 4.5. Recolección de información de las condiciones de trabajo en áreas analizadas

Al haber obtenido datos preliminares en la lista de verificación presentada anteriormente se sintetiza el detalle del puesto de trabajo y las actividades que desempeña el trabajador en su puesto. Esta información es necesaria para conocer las condiciones de trabajo, identificar peligro y poder aplicarlas posteriormente en el análisis del método ergonómico seleccionado, los datos de la ficha de identificación de peligro son detallados en el Anexo 05.

En la Tabla 24, se indica el resumen de las fichas de identificación de peligro aplicadas a los 62 trabajadores analizados en su puesto de trabajo.

**Tabla 24.** Ficha de identificación de peligro en secretaria de obras públicas

		<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>		
<b>FICHA DE ESTUDIO ERGONÓMICO EN PUESTOS DE TRABAJO</b>				
<b>Datos generales:</b>				
<b>Población analizada:</b>		Personal administrativo que utiliza PDV		
Localización:	Píllaro - Tungurahua	<b>Código:</b>	1_P	
Fecha de realización:	26/01/2017	<b>Ficha N°:</b>	1	de 69
Identificación de la fuente de peligro en oficinas con PDV del GAD Municipal				

Actividad:	Trabajo de oficina mixto (PDV - Documentos) con pantalla LCD (pantallas de cristal líquido)
------------	---

**FUENTE DE PELIGRO**

**Fotografías**



**DETALLES:**

- El tamaño de la superficie de trabajo en la mayoría de los casos es suficiente para acomodar todos los elementos de trabajo.
- Los elementos de trabajo de uso frecuente no están ubicados en el alcance normal del trabajador.
- Existe espacio suficiente para las piernas bajo la bandeja porta teclado.
- Existe espacio para ubicar el mouse sobre la bandeja porta teclado y a un costado del mismo.
- La bandeja porta teclado tiene espacio suficiente para permitir el apoyo de las muñecas.
- El monitor está ubicado frente al trabajador.
- La distancia entre los ojos y la pantalla se mantiene entre 50 cm y 70 cm.
- El teclado está ubicado frente al trabajador.
- El teclado no siempre está ubicado frente del monitor.
- El mouse no está ubicado en el mismo plano del teclado ni al costado de este.
- La forma del mouse se adapta a la curva de la mano y su tamaño al percentil 5 de los usuarios.
- El ángulo del teclado no siempre permite que las muñecas estén en una posición neutral.
- Los dedos pueden alcanzar todas las teclas sin un esfuerzo excesivo o generar posturas forzadas.
- Cuando el trabajador digita, los codos (entre el brazo y el antebrazo) no forman un ángulo de aproximadamente 90° en la mayoría de los casos.
- En ciertos casos que la oficina cuenta con teléfono, éste no está dentro del “alcance fácil” del trabajador.
- No todas las sillas tienen una base con ruedas y apoyo en 5 puntos.
- La gran mayoría de silla cuenta con un respaldo independiente del asiento.
- La mayor parte de las sillas tienen respaldo con ancho inadecuado, sin apoyo dorsal y lumbar.
- Pocos asientos posees un mecanismo de ajuste de altura.
- Pocos asientos tiene un ancho adecuado para permitir que las caderas entren holgadas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ángulo del respaldo con respecto al asiento es entre 90° y 110°.</li> <li>- Ninguna de las sillas posee antebrazos regulables.</li> <li>- Ciertas sillas no entregan seguridad ni se perciben estables por parte del trabajador.</li> <li>- No siempre digitan con los antebrazos apoyados, por lo cual no se mantiene un ángulo del codo de aproximadamente 90°.</li> <li>- Se utiliza el teclado sin inclinación excesiva, evitando flexionar las muñecas.</li> <li>- Se digita sin desviación cubital de las muñecas.</li> <li>- No se utiliza permanentemente el respaldo cuando los trabajadores están sentados.</li> <li>- Los trabajadores mantienen los pies apoyados en el suelo.</li> <li>- El ángulo entre las piernas y muslos es algo mayor de 90° con los pies apoyados en el suelo.</li> <li>- Los trabajadores realizan pausas alternando la postura sentados con la de pie o caminar.</li> <li>- Ciertos trabajadores tienen que extenderse de manera excesiva para poder realizar sus tareas.</li> <li>- Los trabajadores evitan flexionar el cuello (hacia adelante) para ver la pantalla del monitor o leer documentos.</li> <li>- Ciertos trabajadores se inclinan hacia adelante al teclear.</li> <li>- Pocos trabajadores se encorvan para realizar su trabajo.</li> </ul>			
<p>Normativa de Referencia: NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas, NTP 182: Autovaloración de las condiciones de trabajo, ACHS (Asociación Chilena de Seguridad) Ergonomía de Oficinas, HS03-003C (Office Ergonomics Texas Department)</p>			
<p>Muchas lesiones en la oficina son causadas por las tareas repetitivas que generan tensión en nuestros músculos y articulaciones. Por ejemplo, una silla inadecuada, no ajustada a su altura, es considerada una estación de trabajo ineficaz debido al diseño ergonómico deficiente. Por ello la importancia del estudio ergonómico en los puestos de trabajo para adquirir buenas posturas.</p>			
<b>Revisado por:</b>	Ing. Luis Morales	Fecha:	01-02-2018
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Luis Morales	Fecha:	08-02-2018

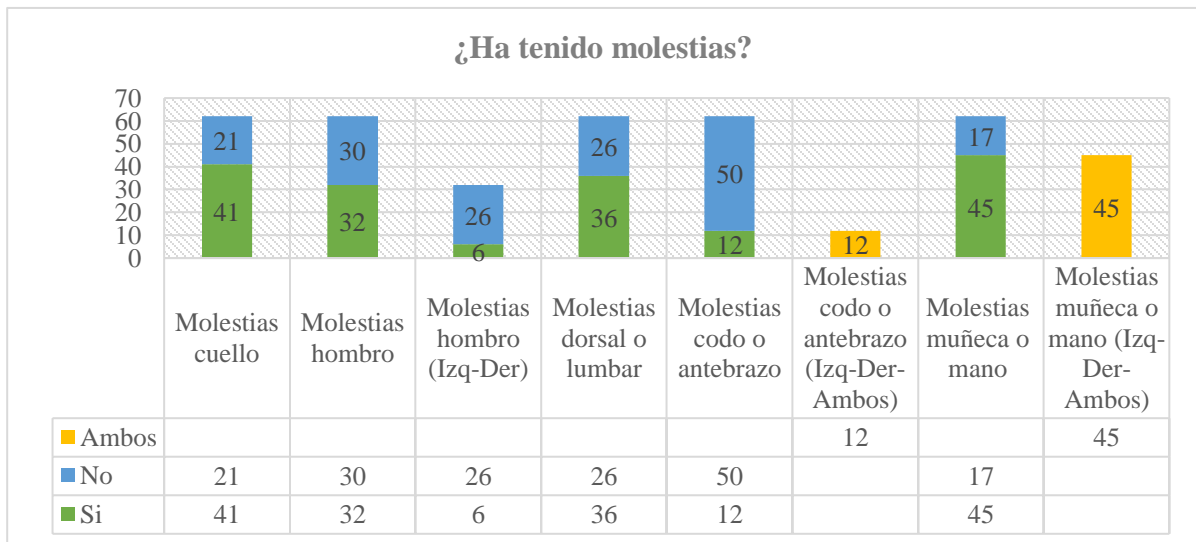
#### 4.6. Encuesta

La encuesta para la investigación es mediante el test Nórdico de Kuorinka aplicado a los empleados administrativos del G.A.D. Municipal de cantón Píllaro que se presenta en el Anexo 07. Cabe recalcar que mediante esta herramienta solo se puede detectar sintomatología de un dolor específico, por lo cual su valor radica en la información precisa que nos brinda para el uso posterior de un método ergonómico de análisis y así detectar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores. Finalmente se podrá dar una posible solución al problema encontrado. En las tablas mostradas a continuación se presentan los resultados de cada pregunta del test.

En las Tablas de la 23 a la 31 se detallan los resultados del cuestionario destinados a las zonas: cervical, de hombros, dorsal o lumbar, codos o antebrazos, muñecas o manos de los empleados del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Píllaro.



### Pregunta No. 1



**Fig. 18** Pregunta 1 Cuestionario Nórdico

#### Análisis:

De los 62 trabajadores administrativos encuestados, los valores predominantes son los de molestias de muñeca o mano y los cervicales, esto debido al tiempo de exposición frente a PDV y una mala condición ergonómica.

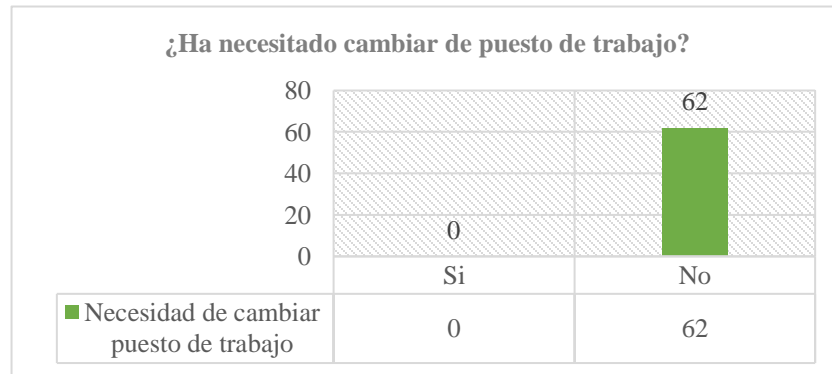
#### Interpretación:

La gran mayoría de trabajadores encuestados han evidenciado dolor tanto en muñeca como en mano, debido a que estas dos trabajan de manera conjunta para proporcionar un correcto funcionamiento en toda la articulación en general. Alteraciones así provocan lesiones más comunes como las del síndrome de túnel carpiano ya que este padecimiento es específico para el personal que labora con una computadora [65].

Una investigación realizada por el doctor Alejandro Badía, médico especialista en cirugía de mano del Miami Hand Center, para la revista vivir indica que el padecimiento del síndrome de túnel carpiano está relacionado con lesiones vinculadas a la repetición de movimientos (el uso frecuente del “mouse” del computador), teniendo como síntomas principales dolor en las manos, rigidez y la incomodidad en los dedos, la muñeca y el

antebrazo, sumado a esto un cosquilleo en los dedos y pérdida de fuerza, por lo cual la enfermedad no sólo daña los tendones, también los nervios, los músculos y otros tejidos blandos, haciéndose necesario practicar de una la microcirugía para liberar el nervio y por ende cualquier molestia de la zona [66].

**Pregunta No. 2**



**Fig. 19** Pregunta 2 Cuestionario Nórdico

**Análisis:**

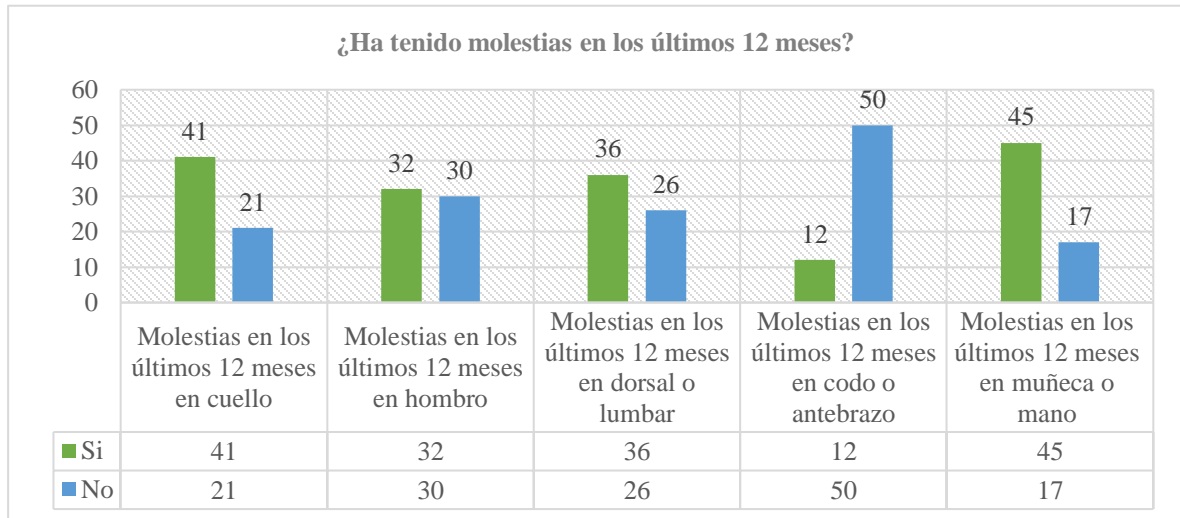
Como consecuencia de la segunda pregunta planteada en la encuesta se ha demostrado que de los 62 encuestados por más que hayan presenciado cierto dolor no han tenido la necesidad ni obligación de cambiar su puesto de trabajo.

**Interpretación:**

El trabajo típico de oficina propicia la aparición de dolencias y problemas de salud que pueden generar importantes costes a las empresas y malestar a sus empleados.

Un trabajo realizado en la Universidad Miguel Hernández De Elche en Alicante que evaluó los riesgos en las oficinas determino que el trabajo que se desarrolla en ellas no presenta riesgos graves como en otros sectores industriales, pero si presentan riesgos específicos como consecuencia del mal uso de los elementos de trabajo, demostrándose así la fatiga visual, dolores de cabeza, estrés, y TME en una población de 132 oficinistas analizados [67].

### Pregunta No. 3



**Fig. 20** Pregunta 3 Cuestionario Nórdico

#### **Análisis:**

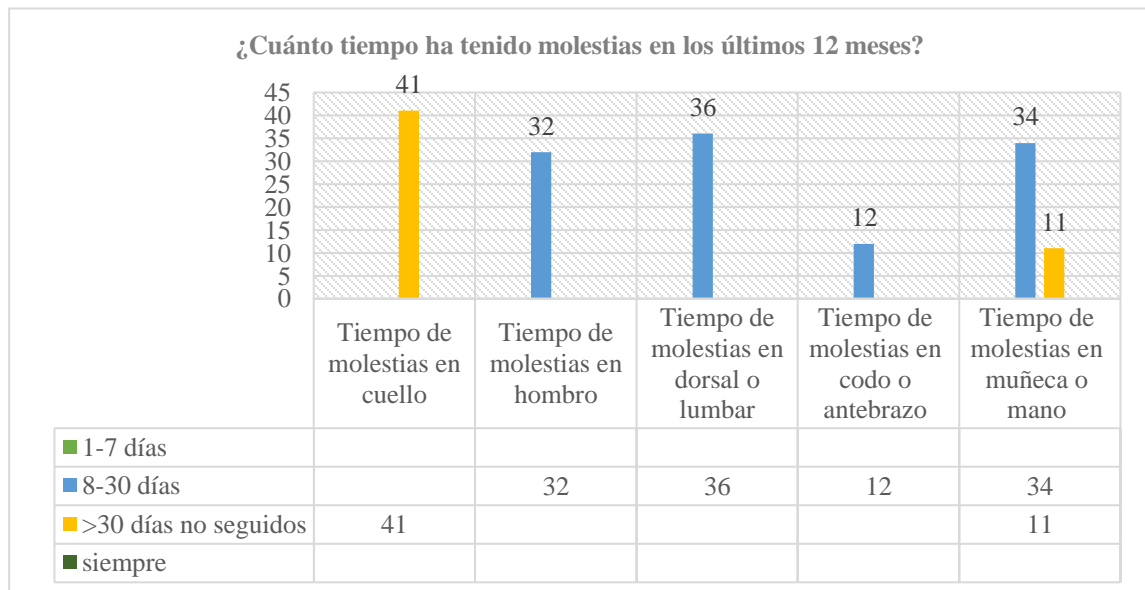
El personal administrativo encuestado indica que en los últimos 12 meses las dolencias de muñeca o mano son las que predominan su sintomatología, esto debido a la mala posición de sus muñecas/manos con respecto a los periféricos del ordenador. Así como también las dolencias del área cervical tienen un valor considerable demostrado en la encuesta debido a las sillas no ergonómicas que utiliza la mayoría de los trabajadores.

#### **Interpretación:**

Los resultados demuestran la puntuación alta para molestias en la zona de la muñeca o mano lo cual indica que la compresión del nervio mediano ubicado en la proximidad de la muñeca en la palma de la mano en una de las lesiones por esfuerzo continuo más comunes es definida como la manifestación clínica de dolor, entumecimiento o parestesia [68]. Un análisis de la prevalencia de los TME en el P.A.S. de la Universidad de Huelva aplicada a 105 trabajadores de edades comprendidas entre los 30 y los 54 años y mediante encuesta sobre datos sociodemográficos y el Cuestionario Nórdico Estandarizado, mostraron que el 83,8% de los encuestados reportó haber tenido alguna vez molestias músculo esqueléticas. De las cuales un 42% de respuesta al dolor es para muñeca y mano [69]. Los trabajos manuales reiterados provocan el adormecimiento en los dedos o

calambres en el antebrazo y son algunas de las señales que manifiesta esta patología, que afecta a dos de cada diez trabajadores administrativos [70].

#### Pregunta No. 4



**Fig. 21** Pregunta 4 Cuestionario Nórdico

#### Análisis:

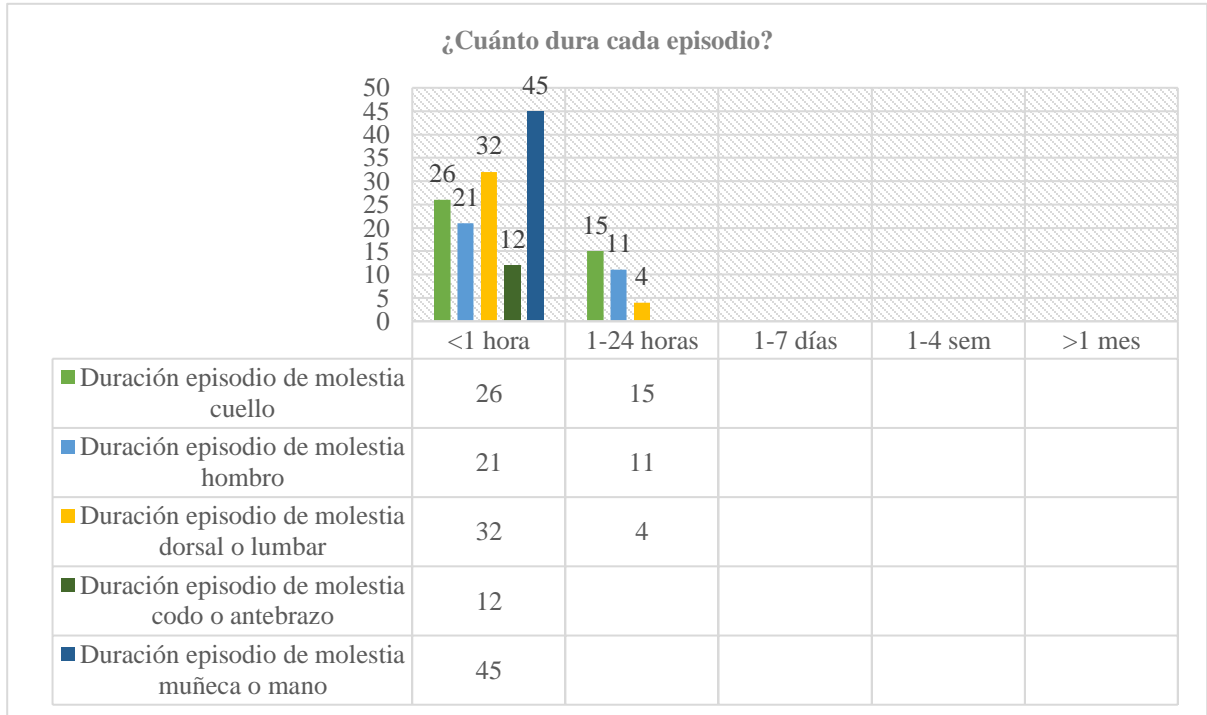
El personal administrativo encuestado sobre el tiempo que ha percibido molestias en los últimos 12 meses y en un periodo mayor a 30 días son 41 trabajadores quienes manifiestan dichas molestias en el cuello, seguido de quienes manifiestan dolencias en la zona dorsal o lumbar, asumiendo los valores al discomfort ergonómico en su puesto de trabajo.

#### Interpretación:

Un porcentaje mayor a la mitad de trabajadores encuestados han indicado la presencia de dolencia cervicales en los últimos 12 meses con un periodo de tiempo mayor a 30 días no consecutivos lo cual conlleva a temer por la prevalencia de dicha contrariedad incluido con el estrés, falta de ejercicio y largas horas frente a un escritorio es causa segura de contracturas y padecimientos. Un estudio realizado al personal de enfermería en un hospital de Valencia, indica que la exposición a altas demandas, el desequilibrio esfuerzo recompensa, además una inadecuada organización del trabajo son factores psicosociales de riesgo, mismos que causan reacciones de estrés que podrían conducir a corto plazo a

respuestas como tensión muscular y a largo plazo en un mayor riesgo de TME en extremidades superiores incluido el cuello [65].

**Pregunta No. 5**



**Fig. 22** Pregunta 5 Cuestionario Nórdico

**Análisis:**

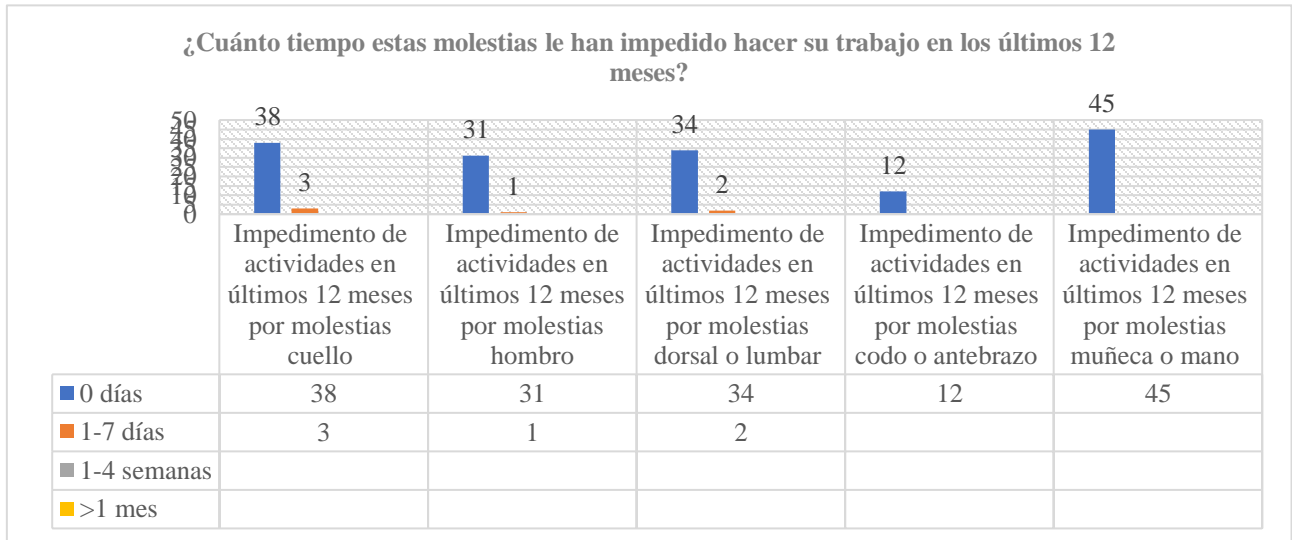
En cuando a la duración de los episodios de dolor a causa de una mala posición en el trabajo diario, la mayoría de encuestados, específicamente 45 de ellos indica haber presenciado molestias en la zona de la muñeca o mano en un periodo menor a 1 hora, esto puede ser sintomatología inicial para una posible molestia grave o enfermedad profesional.

**Interpretación:**

Considerando que los TME son la primera causa de incapacidad temporal. Se realizó un trabajo para analizar las características y duración de los episodios de IT por TME en Cataluña en el periodo 2007-2010. Del total de 824.646 episodios, se seleccionaron los 607.732 (74%) que tuvieron como diagnóstico uno de los 10 TME más frecuentes. Se analizó la duración mediana de los episodios y las diferencias entre medianas mediante el

test U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis. Resultando como dolencias prolongadas más frecuentes la lumbalgia y la cervicalgia ya que la duración mediana fue superior para los episodios por gonartrosis y tendinitis calcificante de hombro [71].

**Pregunta No. 6**



**Fig. 23** Pregunta 6 Cuestionario Nórdico

**Análisis:**

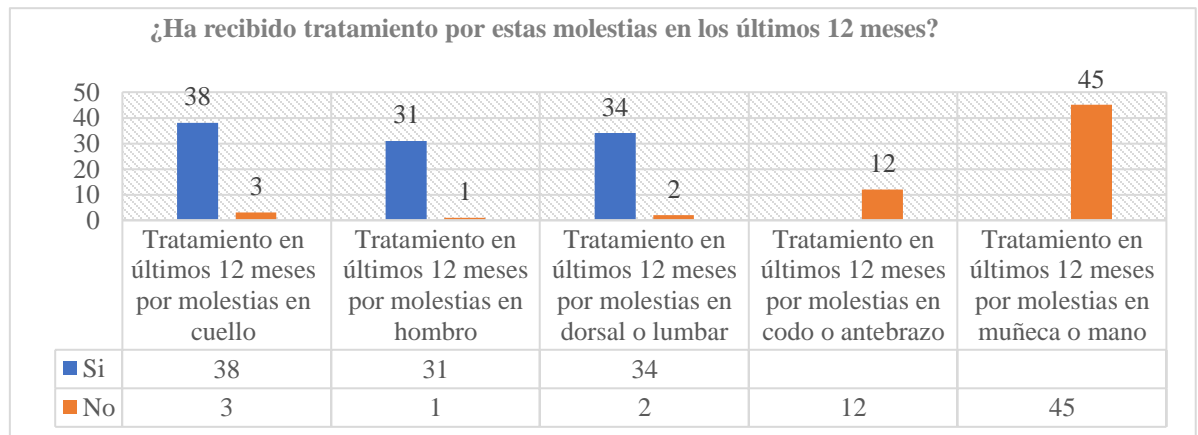
Para los trabajadores encuestados sobre el tiempo de interrupción laboral debido a las molestias de la zona cervical, indicaron que tan solo 3 trabajadores tuvieron absentismo laboral en los últimos 12 meses, 1 por dolencias en hombros, 2 por molestias en la zona dorsal o lumbar, y ninguno ha tenido que dejar su puesto de trabajo por molestias en codo o antebrazo y muñeca o mano, de los cuales no se tiene registro medido y esto conlleva a posibles futuros absentismos debido a la falta de control en la institución.

**Interpretación:**

Los resultados demuestran que fortuitamente los trabajadores analizados no han requerido de tratamientos médicos por presencia de molestias en sus zonas corporales, evitando así gastos y posibles ausentismos laborales. En un informe que ha recogido información estadística detallada sobre distintos aspectos de los TME en la Consejería de Economía y Empleo de Cantabria, demostraron 197.381 accidentes de trabajo por sobreesfuerzo y 12.891 TME notificados como enfermedad profesional, frente a 434.181 episodios de baja laboral por contingencia común relativa a alteraciones de la espalda que, al menos en

principio, no tienen una conexión directa con la actividad laboral. La lumbalgia es ya la primera causa de incapacidad temporal por enfermedad común. Por otro lado, según datos de la II Encuesta de Condiciones de Trabajo de Cantabria, demostró que el 62% de los trabajadores siente alguna molestia que achaca a posturas y esfuerzos derivados del trabajo, estas molestias se localizan principalmente en la espalda y el cuello [72].

### Pregunta No. 7



**Fig. 24** Pregunta 7 Cuestionario Nórdico

#### Análisis:

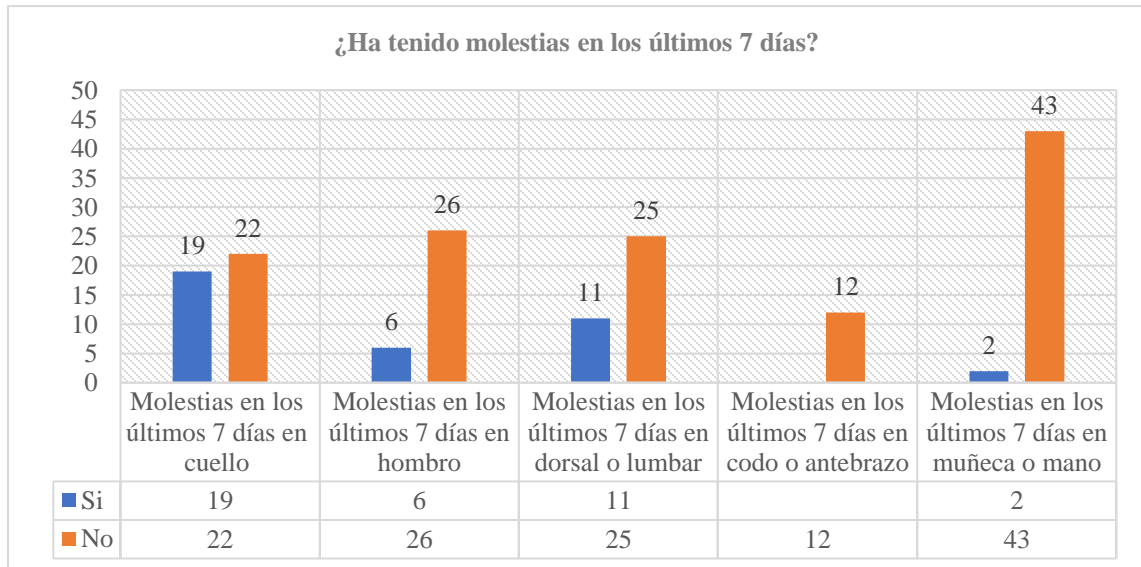
Los trabajadores que anteriormente han indicado molestias en la zona de la muñeca o mano ahora demuestran que 45 de ellos no han recibido tratamiento médico alguno, debido a la falta de conocimiento sobre la gravedad que puede acarrear una molestia que no es considerada importante, en este caso puede ser presencia futura del síndrome del túnel carpiano que puede provocar entumecimiento, hormigueo, debilidad, o daño muscular en la mano y dedos.

#### Interpretación:

Cada año, millones de trabajadores europeos de todo tipo de trabajo y sector laboral padecen un TME producido por su trabajo. Estudios demuestran fehacientemente que los trabajadores europeos se quejan con frecuencia de sufrir TME: un 30% de dolor de espalda; un 17% de dolores musculares en brazos, el 45% afirma que trabaja en condiciones de dolor o fatiga cervical que en su mayoría obligan a pedir la baja y requieren

tratamiento médico y hospitalización. El tratamiento y la recuperación suelen ser insatisfactorios, especialmente cuando las causas son más crónicas [73].

### Pregunta No. 8



**Fig. 25** Pregunta 8 Cuestionario Nórdico

#### **Análisis:**

El personal encuestado sobre molestias presentes en los últimos 7 días ha manifestado que 19 personas de las 62 encuestadas han presenciado dolores en la zona cervical, por malas posiciones, anteriores molestias que acarrear y no tratan y el prevalente disconfort ergonómico presentado.

#### **Interpretación:**

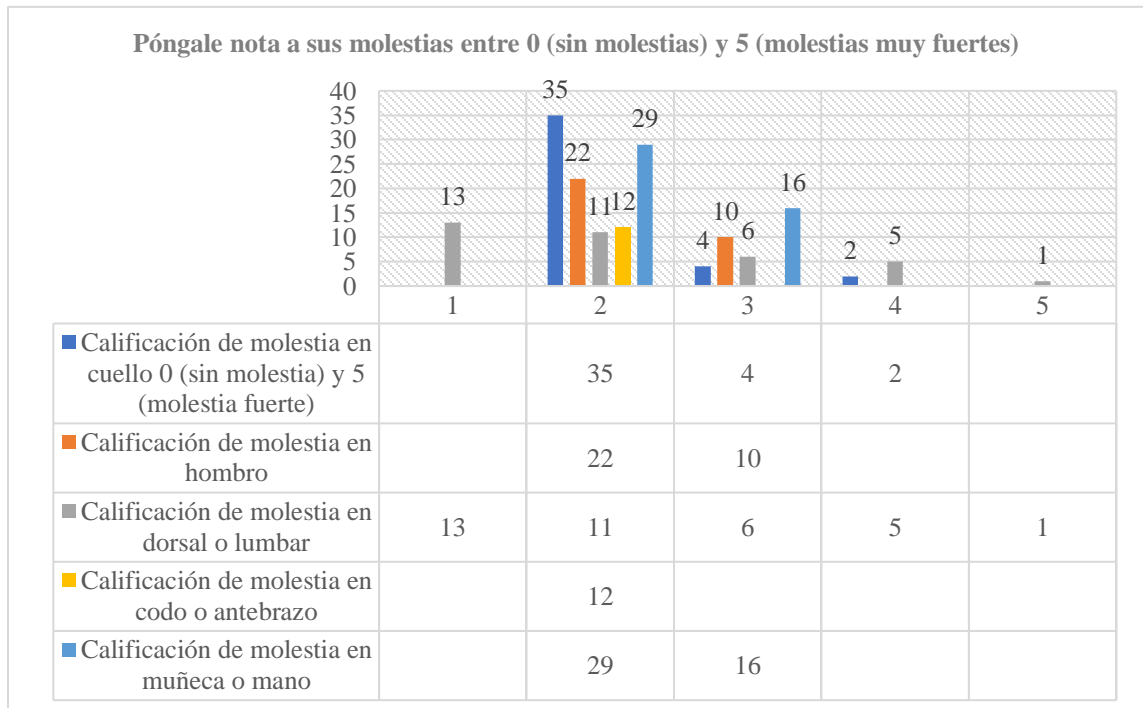
El resultado de la pregunta analizada en los trabajadores administrativos indica que en un lapso corto de 7 días no han presenciado molestias en una de las zonas más puntuadas como es la de muñeca o mano. Pero si indica en porcentaje menor a personas con molestias en zonas comunes como es la cervical y de zona dorsal o lumbar.

En un estudio a 1428 personas que realizan actividades de oficina en el Instituto Tecnológico de Costa Rica - Cartago se menciona que existe alta prevalencia de dolor en la espalda baja, afectando al 34% de la población [74].



En España, según datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, el 74,2% de los trabajadores señala sentir algún TME. Entre las molestias más frecuentes, figuran las localizadas en la zona baja de la espalda (40,1%), la nuca/cuello (27%) y la zona alta de la espalda (26,6%) [75].

**Pregunta No. 9**



**Fig. 26** Pregunta 9 Cuestionario Nórdico

**Análisis:**

De los 62 trabajadores administrativos analizados y que en una de las preguntas calificativas indican la puntuación dada a sus molestias se determina que: 1 trabajador manifiesta dolor fuerte en la zona dorsal o lumbar, 5 de ellos también revelan dolor considerable en la misma zona, por lo contrario 13 indica una puntuación mínima, es decir tendría un dolor muy leve, y los demás encuestados presentan molestias en nivel medio para dicha zona. La gran mayoría manifiesta tener dolencias leves en todas las demás zonas analizadas.

**Interpretación:**

Todos los trabajadores encuestados manifiestan tener una u otra dolencia a causa de su actividad laboral, pero de ellas desatándose solo 1 ha ser grave por producir malestar fuerte en la zona dorsal o lumbar y no ha recibido tratamiento médico por descuido de quien padece.


La prevalencia de TME en el personal de esterilización en tres hospitales públicos de España demuestran que entre 38,3 y 57,3% de las trabajadoras dicen estar expuestas a riesgos ergonómicos a lo largo de toda la jornada de trabajo. El mayor porcentaje de molestias músculo esqueléticas en los 7 días previos a la cumplimentación del cuestionario se presentaron en cuello (71,7%), seguido de las molestias de espalda (59,1%).

Según un estudio de sintomatología musculo-esquelética de posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del Instituto Departamental de Salud de Nariño detalla que en general la sintomatología de origen musculo-esquelético estuvo presente en el 71,7 % del personal, siendo más frecuente la presencia de dolor y principalmente en la zona baja de la espalda con el 21,4 %, seguido por la parte cervical en el 17,1 % y en la zona alta de la espalda en el 15,7 % [76].

**4.7.Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment, Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas)**

Para la evaluación mediante el método ROSA se requiere de fotografías a los trabajadores analizados de los planos sagital, coronal y transversal en su puesto de trabajo y analizar las posturas del cuerpo respecto a los elementos que componen su oficina como se detalla en el protocolo de aplicación del método ROSA. A continuación, en las Tablas 25, 26 y 27 se ejemplifica el análisis de tres trabajadores del total estudiados, ya que dichos ejemplos demuestran los tres tipos de riesgos posibles al realizar el análisis respectivo. También se puede ver más ejemplos de evaluación ROSA en el Anexo 09.

**Tabla 25.** Evaluación ROSA en el departamento topográfico

 <b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>			
<b>EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS</b> <b>(ROSA Rapid Office Strain Assessment)</b>			<b>Pág. 1</b>
<b>Cargo:</b>	<b>Topógrafo</b>		
<b>EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS</b> <b>(ROSA Rapid Office Strain Assessment)</b>			
<b>SECCIONES</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>PUNTOS</b>	<b>PUNTUACIONES</b>
<b>Altura del asiento</b> <b>A1</b>	Rodilla a 90°	1	2
	Altura no ajustable	+1	
<b>Longitud del asiento</b> <b>A2</b>	8 cm de espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Longitud no ajustable	+1	
<b>Reposabrazos</b> <b>A3</b>	En línea con el hombro relajado	1	2
	Altura no ajustable	+1	
<b>Respaldo</b> <b>A4</b>	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	3
	Longitud no ajustable	+1	
<b>Uso del monitor</b> <b>B1</b>	Posición ideal, parte superior del monitor a la altura de los ojos	1	3
	Reflejos en el monitor	+1	
	Documentos sin soporte	+1	
<b>Duración</b>	Si permanece entre 1 y 4 horas/día o entre 30 minutos y 1 hora seguida	0	0
<b>Uso del teléfono</b> <b>B2</b>	No aplica	0	0
<b>Duración</b>	Si permanece entre 1 y 4 horas/día o entre 30 minutos y 1 hora seguida	0	0
<b>Uso del ratón</b>	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	4
	Ratón y teclado en diferentes alturas	+2	
<b>Duración</b>	Si permanece entre 1 y 4 horas/día o entre 30 minutos y 1 hora seguida	0	0
<b>Uso del teclado</b>	Muñecas extendidas >15°	2	2
<b>Duración</b>	Si permanece entre 1 y 4 horas/día o entre 30 minutos y 1 hora seguida	0	0

**RESULTADOS:**

<b>PUNTUACIÓN SECCIONES</b>	
<b>Altura del asiento</b> <b>A1</b>	2
<b>Longitud del asiento</b> <b>A2</b>	2
<b>Reposabrazos</b> <b>A3</b>	2
<b>Respaldo</b> <b>A4</b>	3

<b>Uso del monitor B1</b>	3
<b>Uso del teléfono B2</b>	0
<b>Uso del ratón</b>	4
<b>Uso del teclado</b>	2

### Puntuación A


Sumatoria		Valor Tabla
<b>A1+A2</b>	4	4
<b>A3+A4</b>	5	
<b>Duración</b>	Si permanece entre 1 y 4 horas/día o entre 30 minutos y 1 hora seguida	0
<b>Total</b>		4

### Puntuación B

Sumatoria		Valor Tabla
<b>B1+B2</b>	2	4
<b>Teclado + Ratón</b>	4	
<b>Total</b>		4

PUNTUACIÓN A + B	4
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>Riesgo Bajo</b>

**Tabla 26.** Evaluación ROSA en secretaria de obras públicas

 <b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>			
<b>EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS</b> <b>(ROSA Rapid Office Strain Assessment)</b>			Pág. <b>1</b>
<b>Cargo:</b>	<b>Secretaria de Obras Públicas</b>		
<b>SECCIONES</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>PUNTOS</b>	<b>PUNTUACIONES</b>
Altura del asiento A1	Rodilla a 90°	1	2
	Altura no ajustable	+1	
Longitud del asiento A2	8 cm de espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Longitud no ajustable	+1	
Reposabrazos A3	Muy alto (hombros encogidos) o muy bajo (brazos sin apoyo)	2	3
	Altura no ajustable	+1	
Respaldo A4	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	3
	Longitud no ajustable	+1	
Uso del monitor B1	Posición ideal, parte superior del monitor a la altura de los ojos	1	2

	Documentos sin soporte	+1	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teléfono B2	Teléfono muy alejado	2	3
	Sin opción de manos libres	+1	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del ratón	Ratón en línea con el hombro	1	3
	Ratón y teclado en diferentes alturas	+2	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teclado	Muñecas rectas, hombros relajados	1	1
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1

## RESULTADOS:

PUNTUACIÓN SECCIONES	
Altura del asiento A1	2
Longitud del asiento A2	2
Reposabrazos A3	3
Respaldo A4	3
Uso del monitor B1	3
Uso del teléfono B2	4
Uso del ratón	4
Uso del teclado	2

### Puntuación A


Sumatoria		Valor Tabla
A1+A2	4	5
A3+A4	6	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1 1
<b>Total</b>		<b>6</b>

### Puntuación B

Sumatoria		Valor Tabla
B1+B2	4	4
Teclado + Ratón	4	
<b>Total</b>		<b>4</b>

PUNTUACIÓN A + B	6
NIVEL DE RIESGO	<b>Riesgo Medio</b>

**Tabla 27.** Evaluación ROSA en contabilidad y guardalmacén

 <b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>			
<b>EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS</b> <b>(ROSA Rapid Office Strain Assessment)</b>			<b>Pág. 1</b>
<b>Cargo:</b>	<b>Contadora</b>		
<b>EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS</b> <b>(ROSA Rapid Office Strain Assessment)</b>			
<b>SECCIONES</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>PUNTOS</b>	<b>PUNTUACIONES</b>
Altura del asiento A1	Rodilla a 90°	1	5
	Sin contacto con el suelo	3	
	Altura no ajustable	+1	
Longitud del asiento A2	8 cm de espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Longitud no ajustable	+1	
Reposabrazos A3	Muy alto (hombros encogidos) o muy bajo (brazos sin apoyo)	2	3
	Altura no ajustable	+1	
Respaldo A4	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	3
	Longitud no ajustable	+1	
Uso del monitor B1	Posición ideal, parte superior del monitor a la altura de los ojos	1	2
	Documentos sin soporte	+1	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teléfono B2	No aplica	0	0
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del ratón	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teclado	Muñecas rectas, hombros relajados	1	1
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1

**RESULTADOS:**

<b>PUNTUACIÓN SECCIONES</b>	
Altura del asiento A1	5
Longitud del asiento A2	2
Reposabrazos A3	3
Respaldo A4	3
Uso del monitor	3

B1	
Uso del teléfono	1
B2	
Uso del ratón	3
Uso del teclado	2

### Puntuación A

Sumatoria		Valor Tabla
A1+A2	7	7
A3+A4	6	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1
<b>Total</b>		<b>8</b>

### Puntuación B


Sumatoria		Valor Tabla
B1+B2	2	3
Teclado + Ratón	3	
<b>Total</b>		<b>3</b>

PUNTUACIÓN A + B	8
NIVEL DE RIESGO	<b>Riesgo Alto</b>

## 4.8. Resultados obtenidos de la evaluación ROSA

En las Tablas 28 y 29, presentadas a continuación se detalla un resumen de la evaluación ROSA efectuada a los trabajadores administrativos del G.A.D. Municipal del cantón Píllaro.

**Tabla 28.** Resumen de evaluación ROSA

	<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>	
	<b>EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)</b>	
<b>Departamento</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	
Secretaría de Obras Públicas	Riesgo Medio	
	Riesgo Bajo	
	Riesgo Bajo	

	Riesgo Medio
	Riesgo Alto
	Riesgo Medio
Dirección de Planificación	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
Avalúos y Catastros	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
Recaudación	Riesgo Medio
	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
Tesorería	Riesgo Alto
	Riesgo Medio
Rentas	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
Agua Potable	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
Comisaría y Trabajo Social	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
	Riesgo Bajo
Alcaldía (Evaluador de video vigilancia, sala espejo)	Riesgo Bajo
Secretaría de Alcaldía	Riesgo Medio
Prosecretaria	Riesgo Bajo
Asesoría Jurídica	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
Recursos Humanos	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
Presupuestos	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
Contabilidad y Guardalmacén	Riesgo Bajo
	Riesgo Alto
	Riesgo Alto

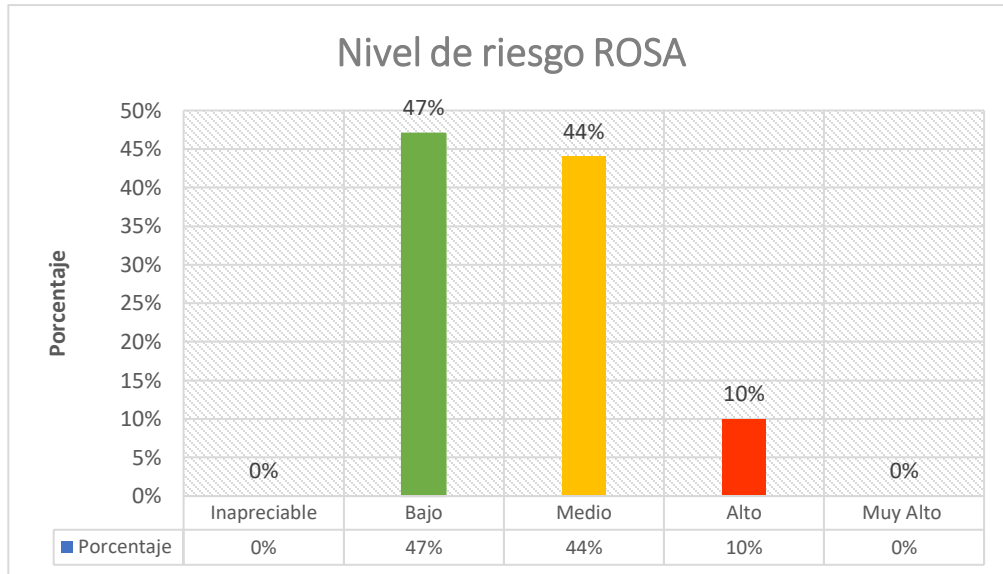


	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
	Riesgo Medio
	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
Dirección de OO. PP	Riesgo Medio
Sala de concejales	Riesgo Medio
Sistemas	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
Compras Públicas	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
Auditoría Interna	Riesgo Bajo
	Riesgo Alto
Concejo Cantonal de Protección de Derechos	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
Departamento de Servicios Públicos	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Alto
Sección de Cultura, Turismo y Recreación	Riesgo Bajo
	Riesgo Bajo

**Tabla 29.** Resumen del nivel de riesgo ROSA

NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Riesgo Bajo	29	47%
Riesgo Medio	27	44%
Riesgo Alto	6	10%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

La Fig. 27, detalla las puntuaciones finales obtenidas para el nivel de riesgo en la evaluación mediante el método ROSA.



**Fig. 27** Puntuación final método ROSA

**Análisis:**

De los 62 trabajadores administrativos analizados para determinar el nivel de riesgo en base al método ergonómico ROSA se determina que el 47% de la población total estudiada presenta un nivel de riesgo bajo, lo que indica que por malas condiciones ergonómicas hace que éstos se ubiquen de tal manera que eviten cierto disconfort y se sientan cómodos al desempeñarse. Pero como no se puede evitar en su totalidad molestias causadas por una disergonómica, existe un 44% de trabajadores que presentan riesgo medio quienes pueden revertir sus resultados mejorando su ambiente laboral.

**Interpretación:**

Los resultados indican que la mayor parte de la población analizada presenta niveles de riesgo tanto bajo como medio y esto se debe a la mala ubicación del puesto de trabajo, así como también el escaso uso de sillas ergonómicas.

La ergonomía en trabajos de oficina, busca corregir y diseñar el ambiente laboral con el objetivo de disminuir riesgos asociados al tipo de actividad: movilidad restringida, posturas inadecuadas, iluminación deficiente, entre otros elementos, y sus consecuencias negativas sobre la salud y el bienestar de las personas, traduciéndose en lesiones músculo-esqueléticas en hombros, cuello, manos y muñecas, problemas circulatorios, molestias visuales, etc. Debido a ello, las organizaciones que fabrican muebles y equipos de oficina se enfocan cada vez más, en brindar un diseño que refleje adecuadamente los avances y aplicaciones ergonómicas de vanguardia [77].

El artículo LOPCYMAT. (De la Higiene, La Seguridad y la Ergonomía) en Venezuela. Establece que el empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo, así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador y su entorno laboral [78].

Una evaluación mediante el método ROSA de la carga postural y su relación con los TME, en trabajadores de oficina de la cooperativa de ahorro y crédito indígena SAC Ltda. Indica que existe riesgo alto en más del 50% el personal que tiene mala postura al sentarse o cuenta con una silla inadecuada lo que representa un alto riesgo también para generar TME, si se continua las labores en las mismas condiciones; los cargos con mayor factor de riesgo son: cajeras, asistente de negocios y personal de captaciones, estos cargos tienen una mayor interacción entre el trabajador y los socios o clientes que visitan la institución [79].

#### **4.9. Prueba de independencia de variables TME – nivel de riesgo**

En la Tabla 30, que se presenta a continuación se detalla un resumen de las pruebas de asociación de variables con resultados de chi-cuadrado y el factor de riesgo Odds Ratio, se relaciona si el nivel de riesgo ROSA evaluado en los puestos de trabajo es un factor

directo para la aparición de trastornos músculo esqueléticos en el cuello, hombros, dorso/lumbar, codo/antebrazo o en la muñeca/mano.

**Tabla 30. Nivel de riesgo ROSA alto relacionado con la Sintomatología de TME**

<b>Relación de variables entres TME y el nivel de riesgo ROSA Alto</b>				
	$\chi^2$	Odds Ratio (OR)		
		Valor	Intervalo de confianza 95%	
			Inferior	Superior
<b>Cuello</b>	1,0	0,991	0,546	1,799
<b>Hombros</b>	0,672	0,750	0,402	1,399
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0,387	0,664	0,433	1,019
<b>Codo o antebrazo</b>	0,586	-	-	-
<b>Muñeca o mano</b>	1,0	0,857	0,578	1,271

**Análisis:**

Se detalla que el p-valor en la prueba chi cuadrado para el cuello es de 1,0 siendo mayor que 0.05 para un nivel de confianza del 95 % por lo cual la relación no es significativa, es decir el nivel de riesgo alto no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en el cuello. En el intervalo de confianza de OR=0,991 contiene la unidad, razón por la que el Odds Ratio no es significativo y no se considera un factor de riesgo.

El p-valor en la prueba chi cuadrado para los hombros es de 0.672 siendo mayor que 0.05 para un nivel de confianza del 95 % por lo cual la relación no es significativa, es decir el nivel de riesgo alto no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en los hombros. En el intervalo de confianza de OR=0,750 y contiene la unidad, razón por la que el Odds Ratio no es significativo y no se considera un factor de riesgo.

El p-valor en la prueba chi cuadrado para dorsal o lumbar es de 0.387 siendo mayor que 0.05 para un nivel de confianza del 95 % por lo cual la relación no es significativa, es decir el nivel de riesgo alto no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en dorsal o lumbar. En el intervalo de confianza de OR=0,664 contiene la unidad, razón por la que el Odds Ratio no es significativo y no se considera un factor de riesgo.

El p-valor en la prueba chi cuadrado para codo antebrazo es de 0,586 siendo mayor que 0.05 para un nivel de confianza del 95 % por lo cual la relación no es significativa, es decir el nivel de riesgo alto no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en codo o antebrazo.

El p-valor en la prueba chi cuadrado para muñeca o mano es de 1,0 siendo mayor que 0.05 para un nivel de confianza del 95 % por lo cual la relación no es significativa, es decir el nivel de riesgo alto no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en muñeca o mano. En el intervalo de confianza de  $OR=0,857$  contiene la unidad, razón por la que el Odds Ratio no es significativo y no se considera un factor de riesgo.

### **Interpretación:**

Los resultados indican que el nivel de riesgo alto según la metodología ROSA no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en ninguna de las extremidades del cuerpo que fueron analizadas, es por ellos que no se encuentra relación entre las variables de estudio. Estos resultados se verifican a través de Odds Ratio, método que indica que no se considera un factor de riesgo la aparición de TME a causa del nivel de riesgo alto detectado en la evaluación.

Los trabajadores afiliados a una entidad promotora de salud privada indican que tienen un índice de incremento de su valor OR de 0.111 a 0,115 significando que dicho valor no da un valor de riesgo para la patología del síndrome de manguito rotatorio a nivel del hombro [60]. Se resalta en un estudio para trabajadores de transporte terrestre un mayor número de personas con síntomas en la región lumbar, concluyendo que solo para el sexo masculino con un IMC mayor de 25 influyen en la percepción de síntomas y molestias a nivel de la región lumbar [61].

En una evaluación del riesgo ergonómico de movimientos repetitivos y posturas forzadas área de empaque de una industria farmacéutica demuestra que el 60% de puestos de trabajo presentan niveles de riesgo medio. En posturas forzadas 42% de puestos presentan nivel de riesgo medio. En síntomas de dolor 57% de trabajadores sienten dolor en segmentos corporales como: 43% espalda inferior, 33% cuello, 27% espalda superior, 20% mano/muñeca, porcentajes más bajos en hombros, mientras que en codo/antebrazo

no sienten dolor. Se encontró asociación entre nivel de riesgo ROSA y valor de independencia chi cuadrado ( $p 0,001$ ) y nivel de riesgo OWAS y el valor de independencia chi cuadrado ( $p 0,046$ ). Se concluye que existe correlación en tareas con riesgos de movimientos repetitivos y posturas forzadas que causan dolor musculoesquelético en espalda inferior, cuello, espalda superior y mano/muñeca [79].

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- ❖ La metodología ROSA es apropiada para realizar la evaluación en personas que laboran en las oficinas ya que evalúa los enseres del trabajador y por ende las posturas más habituales.
- ❖ La evaluación con el método ROSA se efectúa a 62 personas, presentado distintos niveles de riesgo, el 47% presenta un nivel de riesgo ROSA bajo, el 44% un nivel de riesgo ROSA medio y el 10% un nivel de riesgo ROSA alto.
- ❖ Los TME afectan indistintamente a los 62 trabajadores encuestados mediante el test Nórdico de Kuorinka, pero ninguno de ellos recibe tratamiento alguno sin considerar a un empleado que tiene síntomas de dolencia prevaleciente en la zona cervical. Dicho test resume en que 41 personas presentan dolencias en la zona del cuello, 32 en el zonda de hombros, 30 en la zona dorsal o lumbar, 12 en la zona de codo o antebrazo y 45 personas presentan sintomatología en muñeca o mano.
- ❖ En la prueba de independecia de las variables que ocasionan TME en los trabajadores , en este caso la zona cervical es la valorada como la de mayor interés y la puntuación de riego alto de la metodología ROSA se detalla que el p-valor en la prueba chi cuadrado para el cuello es de 1,0 siendo mayor que 0.05 para un nivel de confianza del 95 % por lo cual la relación no es significativa, es decir el nivel de riesgo alto no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en el cuello. En el intervalo de confianza de  $OR=0,991$  contiene la unidad, razón por la que el Odds Ratio no es significativo y no se considera un factor de riesgo.

- ❖ En las oficinas de la institución mediante el análisis se determinó que los principales factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la institución son los esfuerzos de carga estática, repetitividad en las actividades, las posturas de trabajo inadecuadas y la tensión, las que originan dolores músculo esqueléticos y pueden generar enfermedades profesionales.

## **5.2.Recomendaciones**

- ❖ Sería muy importante implementar un departamento de seguridad y salud ocupacional que programe, analice y lleve a cabo los procedimientos correspondientes para mantener la salud laboral.
- ❖ Con la creación de un comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se implementarían las pausas activas con el fin de que los trabajadores se tomen unos minutos de su tiempo para cambiar de actividad, relajarse y generar energía corporal.
- ❖ Para las oficinas que cuentan con sillas demasiado deterioradas se sugiere destinar un presupuesto para la compra de mobiliario ergonómico debido a que los trabajadores administrativos permanecen una jornada laboral de 8 horas a diario y con el paso del tiempo este problema se puede expandir. Realizar las modificaciones en las distancias y características de los apoyabrazos, conjuntamente con el cumplimiento de los requisitos para el apoyo lumbar, regulación de las alturas e inclinación para reducir de forma considerable causas de malestar.
- ❖ Capacitar al personal sobre los principales riesgos asociados al trabajo en oficina, y las posturas correctas que deben adoptar mientras realizan sus labores, para reducir las molestias en el cuerpo, aumentar la productividad del personal y crear condiciones de trabajo saludables.



## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional - FISO, «Bienestar Laboral,» FISO, Chile, 2016.
- [2] Departamento de Salud Ocupacional. Subsecretaria de Salud Pública de Chile, «Protocolos de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de TME de extremidades superiores relacionados con el trabajo,» Chile, 2012.
- [3] A. García de la Torre, P. Linares Rodríguez, J. Maestro Acosta, A. Sanz Albornos y J. García Viña, «Seguridad y Salud en el Trabajo,» Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT), Madrid, 2017.
- [4] Universidad Industrial de Santander, «Procedimiento para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos,» España, 2008.
- [5] A. Aaras, G. Horgenb, H. Bjorsetc y H. Walsoe, «Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions,» Kongsberg, Noruega, 2001.
- [6] N. Mahmud, D. Kenny y R. Heard, «Office Ergonomics Awareness and Prevalence of Musculoskeletal Symptoms among Office,» Australia, 2007.
- [7] M. O. Garzón Duque, E. M. Vásquez Trespalcios, J. Molina Vásquez y S. G. Muñoz Gómez, «Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en un municipio de Colombia.,» Universidad CES,, Medellín, 2017.
- [8] G. Kaliniene, R. Ustinaviciene y L. Skemiene , «Associations between neck musculoskeletal complaints and work related factors among public service computer workers in kaunas,» Springer, Kaunas, Lithuania, 2013.
- [9] A. Ekman, A. Andersson, M. Haber y E. Helm, «Gender differences in musculoskeletal health of computer and mouse users in the Swedish workforce,» Londres, 2010.
- [10] Y. Saleh y R. Assaf, «Prevalence of Visual and Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Palestine,» Jeddah, Nablus, Palestine, 2017.
- [11] C. Cho, Y. Hwang y R. Cherng, «Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use,» Hong Kong, 2012.

- [12] Linaker, E. Harris, C. Cooper, D. Coggon y Palmer, «The burden of sickness absence from musculoskeletal causes in Great Britain,» Epub, Londres, 2011.
- [13] Ing. Rugiere Suárez Cabrera, Ing. Consuelo Padilla Méndez, Dra. Olga García Núñez y Lic. Alberto Barrios Mendoza, «Algunos aspectos ergonómicos en el uso de pantallas de visualización de datos,» UGT Comisión Ejecutiva Confederal, Cuba, 2009.
- [14] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), «Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo,» IESS, Quito, 2008.
- [15] Ministerio de Trabajo, «Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo,» Quito, 2014.
- [16] EU-OSHA, «European Risk Observatory,» *Methodologies to identify work-related diseases*, vol. 1, p. 165, 2017.
- [17] S. Bora, A. Chatterjee y D. Chakrabarti, «An Ergonomic Interventional Approach to Improve Office Workspace for Policewomen in Assam,» IIT Guwahati, India, 2017.
- [18] D. Berthelette, «Pantalla de visualización de datos,» de *Enciclopedia de salud Y seguridad en el trabajo*, Londres, Taylor & Francis , 2014, p. 42.
- [19] D. Löffler, B. Wallmann, J. Wan, J. Knött, A. Vogel y J. Hurtienne, «Office ergonomics driven by contextual design,» *Ergonomics in design*, vol. 1, p. 35, 2015.
- [20] L. Hoffmeister, «Factores asociados a accidentes, enfermedades y ausentismo laboral,» *Ciencia & Trabajo*, vol. 16, n° 49, p. 27, 2014.
- [21] L. A. Caroca Marchant, «Identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador,» *Guía de ergonomía*, vol. 1, n° 1, p. 66, 2016.
- [22] M. Riccò, S. Cattani, G. Gualerzi y C. Signorelli, «Work with visual display units and musculoskeletal disorders,» Medycyna Pracy, Italy, 2016.
- [23] K. M. Rajinder , P. S. Dr. Lakhwinder y M. Neelam , «Prevalence of Musculoskeletal Disorder among Computer Bank Office Employees in Punjab,» Elsevier, India, 2015.
- [24] Y. Saleh y R. Assaf, «Prevalence of visual and musculoskeletal disorders among office workers in Palestine,» *Journal of Ergonomics*, vol. 7, n° 3, p. 10, 2017.

- [25] J. M. Chim, «Ergonomics for the Prevention of musculoskeletal disorders of computer users in Hong Kong, Singapore and Japan,» *J Ergonomics, Japan*, 2014.
- [26] A. Piñeda Geraldo, «Manejo ergonómico para pantallas de visualización de datos en trabajos de oficina,» *Revista de Tecnología*, vol. 13, n° 1, p. 18, 2014.
- [27] K. Oha, L. Animägi, M. Pääsuke, D. Coggon y E. Merisalu , «Individual and work-related risk factors for musculoskeletal pain,» *BioMed Central*, vol. 19, n° 1, p. 5, 2014.
- [28] G. Kaliniene, R. Ustinaviciene, L. Skemiene, V. Vaiciulis y P. Vasilavicius, «Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County,» *BioMed Central*, vol. 17, p. 12, 2016.
- [29] J. J. Dr. Hauva Gröne, «El ciudadano,» *Enfermedades Profesionales en Chile ¿dónde estamos?*, p. 6, 17 Marzo 2017.
- [30] L. Dr. Izquieta Pérez, «Análisis ergonómico en los espacios de oficina del departamento de farmacología del Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública del Ecuador,» Guayaquil, 2014.
- [31] H. Dr. Romo Cevallos , «Investigación Salud,» 17 Mayo 2014. [En línea]. Available: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/>. [Último acceso: 3 Octubre 2013].
- [32] IESS, «Seguridad y salud en el trabajo,» *Revista técnica informativa del seguro general de riesgos del trabajo / Ecuador*, vol. 2, p. 60, 2012.
- [33] IESS, «El Comercio,» *Cinco enfermedades más comunes en el trabajo*, p. 3, 7 Junio 2014.
- [34] IESS, «Estadísticas del seguro de riesgos del trabajo,» SGRT, 2017. [En línea]. Available: [http://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal\\_neg\\_prov\\_ep.php?ZTkyN2lkPWRIc3Rh](http://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal_neg_prov_ep.php?ZTkyN2lkPWRIc3Rh).
- [35] T. J. Hernández Gracia, E. Muñoz Martínez, F. Castillo Gallegos y G. Sánchez Monjaraz, «Riesgos asociados al uso de PDV en trabajadores de medianas empresas del Estado de Hidalgo,» *European Scientific Journal*, vol. 11, n° 3, p. 25, 2015.
- [36] I. Maakip , T. Keegel y J. Oakman , «Prevalence and predictors for musculoskeletal discomfort in Malaysian office workers,» *Applied Ergonomics*, vol. 3, p. 6, 2015.

- [37] W. Shanshan , H. Lihua , L. Jingyun , W. Jianxin y W. Sheng , «Visual display terminal use increases the prevalence and risk of work-related musculoskeletal disorders among Chinese office workers,» *Journal Occup Health*, vol. 54, p. 10, 2012.
- [38] J. Liebrechts, J. Liebrechts y J. Potvin, «Photograph-based ergonomic evaluations using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA),» *Applied Ergonomics*, vol. 52, p. 8, 2016.
- [39] M. Sonnea y D. M. Andrewsc, «The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self assessments and the relationship to worker discomfort,» *Occupational Ergonomics*, vol. 10, p. 19, 2012.
- [40] Y. Levanona, Y. Lermanb, A. Gefenc y N. Z. Ratzona, «Validity of the modified RULA for computer workers,» *Ergonomics*, vol. 12, nº 14, p. 9, 2014.
- [41] IEES, «Normativa aplicable a la seguridad y salud en el trabajo,» *Seguro general del riesgos del trabajo* , p. 302, 2014.
- [42] Lowell, University of Massachusetts, «Manual de los trabajadores,» E.E.U.U, 2011.
- [43] Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo, «Portal de Ergonomía,» Ministerio de Empleo y Seguridad Social , [En línea]. Available: <http://www.insht.es>.
- [44] P. Mondelo, E. Gregori y P. Barrau, «Ergonomía 1 Fundamentos,» Barcelona , Mutua Universal , 1994, p. 182.
- [45] W. Shanshan, H. Lihua, L. Jingyun y W. Jianxin, «Visual display terminal use increases the prevalence and risk of work-related musculoskeletal disorders among Chinese office workers,» *Journal Occup Health*, vol. vol. 54, p. p. 10, 2012.
- [46] Ministerio de Salud Ocupacional, Chile, «Norma técnica de identificación,» *Evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo en extremidades superiores*, vol. 1, nº 541, p. 44, 2012.
- [47] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, «Trastornos músculo esqueléticos,» Gobierno de España, [En línea]. Available: <http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/>. [Último acceso: 23 Septiembre 2017].

- [48] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), «Posturas de trabajo, evaluación del riesgo,» Madrid, 2015.
- [49] Á. M. Lema Medina, «Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la cooperativa de ahorro y crédito indígena SAC Ltda.,» UTA., Ambato, 2016.
- [50] CENEA La ergonomía laboral del s.XXI, «Evaluación de Riesgos Ergonómicos,» 19 Abril 2016. [En línea]. Available: <http://www.cenea.eu/evaluacion-de-riesgos-ergonomicos-elegir-el-mejor-metodo-ii/>.
- [51] Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, «Métodos de evaluación ergonómica,» Unigraficas GPS, Madrid, 2016.
- [52] R. Cisneros, «Fundamentos del método REBA, ROSA, OCRA, RULA,» Londres, 2014.
- [53] Instituto de Biomecánica de Valencia , «ISTAS21,» IBV, España, 2012.
- [54] Comunidad ERGO, «Cuestionario Nórdico de Kuorinka,» ERGO, 18 mayo 014. [En línea]. Available: [http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18\\_Cuestionario\\_Nordico\\_de\\_Kuorinka.html](http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html).
- [55] S. Lloret Segura, A. Ferreres Traver y A. Hernández, «El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada,» *SciELO Analytics*, vol. vol. 30, nº 3, pp. 1151-1169, 2014.
- [56] J. González Alonso y M. Pazmiño Santacruz, «Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert,» vol. vol. II, nº 2, pp. 62-77, 2015.
- [57] A. López-Silvarrey Varela, S. Pérttega Díaz, S. Rueda Esteban, J. Korta Murúa y B. Iglesias López, «Validation of a Questionnaire in Spanish on Asthma Knowledge in Teachers,» *ScienceDirect* , vol. vol. 51, nº 3, pp. 115-120, 2015.
- [58] C. Nogareda , «Análisis de las condiciones de trabajo: método de la A.N.C.A.T,» Francia, 2005.
- [59] A. Realyvásquez Vargas, J. L. García Alcaraz y J. Blanco Fernández, «Desarrollo y validación de un cuestionario de compatibilidad macroergonómica,» España, 2016.

- [60] A. Lloret Segura, A. Ferreres Traver, A. Hernández Baeza y I. Tomás , «El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada,» *SciELO Analytics*, vol. 30, nº 3, pp. 1151-1169, 2014.
- [61] J. González Alonso y M. Pazmiño Santacruz, «Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert,» vol. II, nº 2, pp. 62-77, 2015.
- [62] . J. Bobasa, «Factores derivados circunstancias personales,» 18 Enero 2012. [En línea]. Available: <http://jbobasa.blogspot.com/2012/01/trabajo-monotonoy-rutinario.html>.
- [63] Instituto de seguridad y salud laboral de Mursia, «RIESGOS ERGONÓMICOS DEL TRABAJO EN OFICINAS,» Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Mursia , Julio 2010. [En línea]. Available: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/5.pdf>.
- [64] Á. López, «El Mundo SALUD,» El Mundo.es, 29 Junio 2007. [En línea]. Available: <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2007/06/26/dolordossiers/1182853371.html>.
- [65] M. Licda. González A., «Dolencias laborales molestias causadas por largos periodos de trabajo,» *Efisioterapia*, 17 Noviembre 2009. [En línea]. Available: <https://www.efisioterapia.net/articulos/dolencias-laborales-molestias-causadas-largos-periodos-trabajo>.
- [66] D. Badia, «Síndrome del túnel carpiano,» *La prensa.com.sv*, 10 Enero 2016. [En línea]. Available: <https://www.drbadia.com/es/articulos/sindrome-del-tunel-carpiano-4/>.
- [67] I. Manent Bistué, J. M. Ramada Rodilla y C. Serra Pujadas, «Duración y características de los episodios de incapacidad temporal por trastornos músculo-esqueléticos,» Instituto Catalán de Evaluaciones médicas (ICAM), España, 2010.
- [68] Y. A. Miranda Meneses, L. V. Cala Salazar y M. A. Tapias Santos, «PREVALENCIA DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO Y SUS FACTORES ASOCIADOS, EN EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE FLORIDABLANCA,» Universidad Santo Tomás, División de Ciencias de la Salud, Facultad de Odontología, Bucaramanga, 2016.


- [69] B. Jesús Almagro y G. Paramio , «Trastornos musculoesqueléticos en el personal de administración y servicios de la Universidad de Huelva,» Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública, España, 2009.
- [70] R. Bertomeu , «Evaluación de riesgos en una oficina,» Universidad Miguel Hernández, España, 2015.
- [71] N. Janthé Juno y M. Noriega Elío , «Los Trastornos músculo esqueléticos y fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo.,» Unidad Autónoma Metropolitana , México, 2013.
- [72] I. Manent Bistué y C. Serra Pujadas, «Duración y características de los episodios de incapacidad temporal por trastornos músculo esqueléticos,» *Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)*, vol. 4, p. 9, 2016.
- [73] C. Escalada López y B. González Peón , «TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL,» Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo, España, 2013.
- [74] M. Jiménez Romero, «Prevalencia de dolencias musculo-esqueléticas y evaluación de riesgo postural en trabajadores administrativos del Instituto Tecnológico de Costa Rica,» Instituto Tecnológico Cartago, Costa Rica , 2017.
- [75] A. Cuesta, «Análisis de los factores de riesgo relacionados con los trastornos músculo esqueléticos,» Universidad Politécnica de Valencia , Valencia, España, 2009.
- [76] Y. Ortiz Arias y K. M. Romo Pache, «"Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de Alexon Pharma Col. S.A.S.,» Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Bogotá, 2017.
- [77] OSHA, «Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en Europa,» Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, España, 2000.
- [78] M. Escalante , «Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo,» Universidad Nacional Experimental de Guayana, Puerto Ordaz, Venezuela, Venezuela, 2009.
- [79] A. M. Lema Medina, «"Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la Cooperativa de ahorro y crédito indígena SAC LTDA,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2016.

[80] IBM, «IBM SPSS Software,» IBM Analytics, 13 junio 2016. [En línea]. Available: [https://www.ibm.com/analytics/ec/es/technology/spss/..](https://www.ibm.com/analytics/ec/es/technology/spss/)



## **ANEXOS**

## Anexo 01 Formato de acta de consentimiento informado



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO**  
R.U.C.: 1860000720001



**PAPEL OFICIO**

ESPECIE VALORADA  
USD. 1.50

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO  
DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO**

Este formulario de Consentimiento Informado se dirige al personal administrativo que utilice Pantallas de Visualización de Dato (PDV) en el G.A.D Municipal del Cantón Pillaro y que se le invita a participar en la investigación “CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO.”


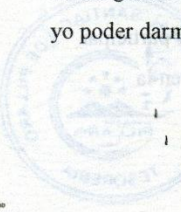
**Investigador:** Karen Luzdali Haro Peñafiel  
**Organización:** G.A. D Municipal del cantón Pillaro  
**Patrocinador:** Dr. Patricio Sarabia

**Parte I:**

**INFORMACIÓN**

**Introducción**

Yo Karen Luzdali Haro Peñafiel, estudiante de la Universidad Técnica de Ambato de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial estoy realizando la investigación mencionada previo a la obtención del Título de Tercer Nivel. Le voy a dar la información e invitarle a participar en esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no pero antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre el tema de investigación. Pueda que haya algunas palabras que no entienda, por favor infórmenme para yo poder darle el tiempo necesario de explicarle.







### **Propósito**

Es importante saber que la movilidad restringida, las posturas inadecuadas, el trabajo rutinario y, a nivel de elementos, la iluminación deficiente o los excesos con la calefacción. De no corregirse estos problemas, pueden llegar a provocar una serie de patologías y consecuencias negativas sobre la salud y bienestar de las personas, siendo las principales: Lesiones músculo esqueléticas en hombros, cuello, manos y muñecas, problemas circulatorios, problemas de columna, que pueden llegar a convertirse en graves y crónicos, síndrome de túnel carpiano, dolores de cuellos y espalda, dolores de cabezas episódicos o crónicos, molestias o dolores en hombros y piernas, problemas visuales. Por ello la investigación tiene como propósito analizar los puestos de trabajo de cada uno de los empleados que utilicen PDV para poder aplicar un método ergonómico de investigación y así obtener resultados y dar soluciones de la posible sintomatología causada por las condiciones antes mencionadas.

### **Tipo de Intervención de investigación**

Esta investigación incluirá 3 visitas por cada puesto de trabajo para ir obteniendo datos necesarios de la investigación.

### **Selección de participantes**

Estoy invitando a todos los trabajadores administrativo que se desempeñen mediante un ordenador para participar en la investigación que tiene como objetivo analizar las condiciones ergonómicas en los trabajadores que utilizan PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Pillaro.

### **Participación Voluntaria**

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no. Tanto si eligen participar o no hacerlo, continuarán los servicios que recibe en la







institución. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando hayan aceptado antes.

### Descripción del proceso

Durante la investigación se hará 3 visitas en las oficinas.

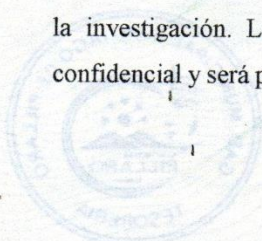
- En la primera visita se llenará una ficha de datos y actividades relacionadas con el personal administrativo.
- En la segunda visita que será luego de unos 15 días, se tomarán fotografías del trabajador y su puesto de trabajo.
- Luego de un mes y como tercera visita se le pedirá al personal que llene una encuesta denominada test Nórdico que es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, 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.

### Duración

La investigación durará 2 meses en total, durante ese tiempo será necesario encontrarlos en su puesto de trabajo en horario de inicio de jornada o cerca del final de la misma con el fin de no interrumpir sus actividades diarias.

### Confiabilidad

Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo cotidiano y es posible que, si otros miembros de la municipalidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Yo como investigador no compartiré la identidad de aquellas personas que decidan participar en la investigación. La información que se obtenga con esta investigación se mantendrá confidencial y será puesta fuera del alcance de personas ajenas al proyecto, por ello cualquier





**Anexo 02 Acta de consentimiento informado**



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO**  
R.U.C.: 1860000720001



**PAPEL OFICIO**

Nombre del Participante: .....  
Firma del Participante: .....  
Fecha: 22/01/18

**Parte II:**

**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO**

He sido invitado a participar en un proyecto de investigación que analizará las condiciones ergonómicas en los trabajadores que utilizamos PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Pillaro. Entiendo que recibiré 3 visitas durante la investigación y he sido informado sobre lo que se realizará. Se me ha proporcionado también el nombre de la persona a cargo del estudio a quien puedo fácilmente contactarle a los contactos compartidos en caso de ser necesario.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la misma en cualquier momento si lo considero pertinente sin que afecte mi desempeño laboral.

Nombre del Participante: Maria Augusta Alvarez  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22- Enero- 2018

Nombre del Participante: JOSE CORTÉS  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22/01/18







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO  
R.U.C.: 1860000720001

PAPEL OFICIO

ESPECIE VALORADA  
USD. 1.50

Nombre del Participante: Geovanny Sanchez  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22/ENE/2018

Nombre del Participante: Carlos Tamayo  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22/01/18

Nombre del Participante: Jhosep Arellano  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22/Ene/18

Nombre del Participante: Fraulín Barantes  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22/Ene/18

Nombre del Participante: Catalina Romero  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: xxii/Enero/2018

Nombre del Participante: Gustavo Tamayo  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO  
R.U.C.: 1860000720001



PAPEL OFICIO

Nombre del Participante: Karina Velostegi  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Ramiro Zuñiga  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Thiana Sazasa  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Sandra Alvarez  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Eduardo Chango  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Daniela Romero  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO

R.U.C.: 1860000720001

PAPEL OFICIO



Nombre del Participante: Leon Acuña  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Guido Lamaca  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22 de enero del 2018

Nombre del Participante: PATRICIO VALE  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Blasco Moya  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22 ene / 2018

Nombre del Participante: GEOVANY GOMEZ  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22/01/08

Nombre del Participante: Nelly Morea  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018







**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO**  
R.U.C.: 1860000720001



**PAPEL OFICIO**

Nombre del Participante: Vinicio Viteri  
 Firma del Participante: [Signature]  
 Fecha: 22/01/2018

Nombre del Participante: Paul Gallo Sorcia  
 Firma del Participante: [Signature]  
 Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Carlos Gordo Valle Espinosa  
 Firma del Participante: [Signature]  
 Fecha: 22/01/2018

Nombre del Participante: Jaqueline Lantigua  
 Firma del Participante: [Signature]  
 Fecha: 22 de enero - 2018

Nombre del Participante: Anton Aranda  
 Firma del Participante: [Signature]  
 Fecha: 22-01-18

Nombre del Participante: Figueras  
 Firma del Participante: [Signature]  
 Fecha: 22-01-18







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO

R.U.C.: 1860000720001

PAPEL OFICIO



Nombre del Participante: Enrique Mero  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 22-01-2018

Nombre del Participante: Lario Aguirre  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24-01-2018

Nombre del Participante: Diego Fiallos  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24-01-2018

Nombre del Participante: Vanessa Lara  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24-Enero-2018

Nombre del Participante: Angel Ferrero M.  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24.01.18

Nombre del Participante: Omar Villacig Constante  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 29 enero, 2018







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO  
R.U.C.: 1860000720001



PAPEL OFICIO

Nombre del Participante: Lorena S. ...

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-01-2018

Nombre del Participante: Esmeralda Alavez

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 21-01-2018

Nombre del Participante: Elvia Fonseca

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 21-Febrero - 2018

Nombre del Participante: Jorge Sanchez

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-ENERO - 2018

Nombre del Participante: Fernanda Alvarez

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-01-2018

Nombre del Participante: Gloria Vargas

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-01-2018







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO  
R.U.C.: 1860000720001



PAPEL OFICIO

Nombre del Participante: Francisco

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-01-2018

Nombre del Participante: Jose Luis Lopez

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-Enero-2018

Nombre del Participante: Verónica Espinoza

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-Enero-2018

Nombre del Participante: Ronulo Larrea

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-01-2018

Nombre del Participante: Edith Jimenez

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-Enero-2018

Nombre del Participante: Nancy Garrido

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 24-01-2018







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO  
R.U.C.: 1860000720001



PAPEL OFICIO

Nombre del Participante: Patricia Costeneca  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24 enero / 2018

Nombre del Participante: Darwin Negro  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24 / 01 / 2018

Nombre del Participante: Levi Valle Acevedo  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24 - ene - 2018

Nombre del Participante: Vicente Bucay  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24.01.2018

Nombre del Participante: Franklin Bages  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24-01-2018

Nombre del Participante: Marco Tapa  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 24-01-2018







GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PILLARO  
R.U.C.: 1860000720001

PAPEL OFICIO



Nombre del Participante: Jose Barriga  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 25 - ENE - 18

Nombre del Participante: Viviana Ibarra  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 25 - 01 - 2018

Nombre del Participante: Martha Jacome  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 25 - 01 - 2018

Nombre del Participante: Borja Zapanta  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 25-01-2018

Nombre del Participante: Israel Carrillo  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 25-01-2018

Nombre del Participante: Irene Montchona  
Firma del Participante: [Signature]  
Fecha: 25-01-2018







**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO**  
R.U.C.: 1860000720001

**PAPEL OFICIO**

ESPECIE VALORADA  
USD. 1.50

Nombre del Participante: Erithy Campaña

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 25/01/2018

Nombre del Participante: Liana Mejías Freire

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 26-01-2018

Nombre del Participante: Alexandra Morales

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 26 de enero del 2018

Nombre del Participante: Florencia Jencora

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 26 enero del 2018

Nombre del Participante: Edson Guadalupe

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 26-01-2018

Nombre del Participante: Daniel Dely

Firma del Participante: [Signature]

Fecha: 26/01/2018



### Anexo 03 Ficha de Datos y actividades del personal administrativo

N° de trabajadores	Nombre	Sexo	Edad	Departamento	Tiempo de servicio	Horas de trabajo frente a PDV	Actividad Física	Otro Empleo	Peso (kg)	Estatura (m)	Estatura (m2)	IMC	Calificación IMC
1	Álvarez Córdova María Augusta	F	33	Secretaría de Obras Públicas	3,8	8	Inactivo	No	63,5	1,58	2,50	25,4	25,00 - 29,99 Sobrepeso
2	Cortes Rodríguez José Hernán	M	58	Secretaría de Obras Públicas	28	4 a 8	Inactivo	No	70	1,65	2,72	25,7	25,00 - 29,99 Sobrepeso
3	Sánchez Lozada Christian Geovanny	M	38	Secretaría de Obras Públicas	4,9	8	Inactivo	No	70,7	1,66	2,76	25,7	25,00 - 29,99 Sobrepeso
4	Tamayo Mosquera Carlos Alonso	M	36	Secretaría de Obras Públicas	5,8	8	Inactivo	No	73,4	1,7	2,89	25,4	25,00 - 29,99 Sobrepeso
5	Arellano González Joseph Alberto	M	34	Secretaría de Obras Públicas	5,2	8	Inactivo	No	74	1,72	2,96	25,0	25,00 - 29,99 Sobrepeso
6	Romero Ortega Geovanna Catalina	F	29	Secretaría de Obras Públicas	5,2	8	Inactivo	No	69	1,76	3,10	22,3	18,50 -24,99 Peso normal
7	Acurio Morejón Iván Marcelo	M	55	Dirección de Planificación	5,9	4 a 8	Inactivo	Si	61	1,62	2,62	23,2	18,50 -24,99 Peso normal
8	Llamuca Carrera Guido Geovany	M	47	Dirección de Planificación	5,2	8	Inactivo	No	62	1,67	2,79	22,2	18,50 -24,99 Peso normal
9	Valle Haro Danny Patricio	M	42	Avalúos y Catastros	18,6	8	Inactivo	No	59,8	1,75	3,06	19,5	18,50 -24,99 Peso normal
10	Moya Jerez Blasco Gonzalo	M	41	Avalúos y Catastros	17,4	8	Inactivo	No	61	1,74	3,03	20,1	18,50 -24,99 Peso normal
11	Tamayo Viteri Gustavo Darío	M	41	Avalúos y Catastros	19,2	8	Activo	No	60	1,68	2,82	21,3	18,50 -24,99 Peso normal
12	Viteri Ripalda Marco Vinicio	M	49	Avalúos y Catastros	23,2	8	Inactivo	No	64	1,7	2,89	22,1	18,50 -24,99 Peso normal
13	Gallo Soria Paul Milian	M	43	Avalúos y Catastros	16,7	8	Inactivo	No	65	1,71	2,92	22,2	18,50 -24,99 Peso normal
14	Gómez Barrionuevo Geovany Bladimir	M	44	Recaudación	19,6	8	Inactivo	No	59	1,67	2,79	21,2	18,50 -24,99 Peso normal
15	Valle Esparza Carlos Gonzalo	M	57	Recaudación	31,3	8	Inactivo	No	62	1,71	2,92	21,2	18,50 -24,99 Peso normal
16	Moreta Caiza Nelly Alexandra	F	36	Recaudación	3,5	8	Inactivo	No	58	1,59	2,53	22,9	18,50 -24,99 Peso normal
17	Yachimba Pullupaxi	F	34	Tesorería	6,9	8	Inactivo	No	57,6	1,75	3,06	18,8	18,50 -24,99 Peso normal



	Jacqueline Del Roció												
18	Velastegui Suarez Karina Del Roció	F	27	Tesorería	3	8	Inactivo	No	56	1,58	2,50	22,4	18,50 -24,99 Peso normal
19	Granda Viera Agustín Wladimir	M	51	Rentas	19,5	8	Inactivo	No	59,8	1,76	3,10	19,3	18,50 -24,99 Peso normal
20	Zurita Moya Ramiro Oliverio	M	58	Rentas	33,4	8	Inactivo	No	59	1,78	3,17	18,6	18,50 -24,99 Peso normal
21	Soria Medina Elías Raúl	M	59	Agua Potable	33,2	8	Inactivo	No	61	1,82	3,31	18,4	17,00 - 18,49 Infrapeso: Delgadez aceptable
22	Basantos Bravo Franklin Darío	M	26	Agua Potable	3,6	2	Activo	No	64	1,7	2,89	22,1	18,50 -24,99 Peso normal
23	Sarzosa Ibarra Viviana Jisela	F	29	Comisaría y Trabajo Social	3,8	8	Inactivo	No	59	1,64	2,69	21,9	18,50 -24,99 Peso normal
24	Moreno Álvarez Enrique Roberto	M	35	Comisaría y Trabajo Social	8,5	8	Inactivo	No	60	1,68	2,82	21,3	18,50 -24,99 Peso normal
25	Álvarez Chicaiza Sandra Elizabeth	F	36	Comisaría y Trabajo Social	8,6	8	Inactivo	No	62	1,6	2,56	24,2	18,50 -24,99 Peso normal
26	Aguirre Robalino Gabriela Lorena	F	31	Comisaría y Trabajo Social	4,7	8	Inactivo	No	61	1,56	2,43	25,1	25,00 - 29,99 Sobrepeso
27	Chango Tubon Edwin Renan	M	29	Comisaría y Trabajo Social	3,1	1 a 4	Inactivo	No	63	1,69	2,86	22,1	18,50 -24,99 Peso normal
28	Fiallos Fiallos Diego Rafael	M	43	Comisaría y Trabajo Social	18	4 a 8	Inactivo	No	63	1,71	2,92	21,5	18,50 -24,99 Peso normal
29	Romero Paredes Daniela Yolanda	F	45	Alcaldía (Evaluador de Videovigilancia Sala Espejo)	4	4	Inactivo	No	64	1,66	2,76	23,2	18,50 -24,99 Peso normal
30	Lara Campaña Evelin Vanessa	F	38	Secretaría de Alcaldía	8,6	8	Inactivo	No	60	1,6	2,56	23,4	18,50 -24,99 Peso normal
31	Araujo Gutiérrez Dora Cleopatra	F	55	Prosecretaria	29,2	8	Inactivo	No	67	1,61	2,59	25,8	25,00 - 29,99 Sobrepeso
32	Toscano Moya Ángel Gabriel	M	37	Asesoría Jurídica	5,7	8	Inactivo	No	64	1,82	3,31	19,3	18,50 -24,99 Peso normal
33	López Jurado José Luis	M	41	Asesoría Jurídica	4,1	8	Inactivo	No	61	1,68	2,82	21,6	18,50 -24,99 Peso normal
34	Villacis Constante Omar Santiago	M	40	Asesoría Jurídica	8,5	8	Inactivo	No	59	1,7	2,89	20,4	18,50 -24,99 Peso normal
35	Escobar Almeida Verónica Elizabeth	F	33	Recursos Humanos	3,1	8	Inactivo	No	62	1,65	2,72	22,8	18,50 -24,99 Peso normal
36	Larrea Moscoso Rómulo Adolfo	M	54	Recursos Humanos	21,6	8	Inactivo	No	57	1,55	2,40	23,7	18,50 -24,99 Peso normal

37	Castañeda Darquea Mario Patricio	M	53	Presupuestos	29,2	8	Inactivo	No	61	1,81	3,28	18,6	18,50 -24,99 Peso normal
38	Jiménez Moposita Edith Jimena	F	44	Presupuestos	17,1	8	Inactivo	No	59	1,79	3,20	18,4	17,00 - 18,49 Infrapeso: Delgadez aceptable
39	Carrillo Crespo Norma Cecilia	F	51	Contabilidad y Guardalmacén	21,6	8	Inactivo	No	57	1,58	2,50	22,8	18,50 -24,99 Peso normal
40	Masaquiza Sánchez Fanny Patricia	F	46	Contabilidad y Guardalmacén	12,3	8	Inactivo	No	58	1,6	2,56	22,7	18,50 -24,99 Peso normal
41	Jácome Montesdeoca Lucrecia Targelia	F	58	Contabilidad y Guardalmacén	29,2	8	Inactivo	No	58	1,66	2,76	21,0	18,50 -24,99 Peso normal
42	Álvarez Campaña Gioconda Jacquelin	F	59	Contabilidad y Guardalmacén	29,3	8	Inactivo	No	56	1,62	2,62	21,3	18,50 -24,99 Peso normal
43	Fonseca Arcos Elvia Josefa	F	54	Dirección de OO. PP	28,3	8	Inactivo	No	71	1,63	2,66	26,7	18,50 -24,99 Peso normal
44	Sancho Rodríguez Jorge Isaac	M	51	Dirección de OO. PP	22,3	8	Inactivo	No	68	1,67	2,79	24,4	18,50 -24,99 Peso normal
45	Álvarez López Fernanda Elizabeth	F	29	Dirección de OO. PP	2,1	8	Inactivo	No	73	1,75	3,06	23,8	18,50 -24,99 Peso normal
46	Vargas Trujillo Gladys Giomar	F	40	Dirección de OO. PP	15,4	8	Inactivo	No	69	1,61	2,59	26,6	25,00 - 29,99 Sobrepeso
47	Paucar Lizano Vicente Eduardo	M	43	Dirección de OO. PP	16,6	8	Inactivo	No	70	1,68	2,82	24,8	18,50 -24,99 Peso normal
48	Haro Sánchez Darwin Rafael	M	37	Sala de concejales	3,9	4 a 8	Inactivo	No	69	1,7	2,89	23,9	18,50 -24,99 Peso normal
49	Valle Arroyo Levy Estuardo	M	42	Sistemas	16,1	8	Inactivo	No	66	1,72	2,96	22,3	18,50 -24,99 Peso normal
50	Bayas Jiménez Franklin Raúl	M	32	Compras Públicas	3,9	8	Activo	No	59	1,6	2,56	23,0	18,50 -24,99 Peso normal
51	Tapia Arias Marco Marcelo	M	35	Compras Públicas	3,7	8	Inactivo	No	67	1,66	2,76	24,3	18,50 -24,99 Peso normal
52	Barriga Tubón José Ernesto	M	58	Compras Públicas	33	8	Inactivo	No	57	1,54	2,37	24,0	18,50 -24,99 Peso normal
53	Sarzosa Ibarra Viviana Jisela	F	36	Auditoría Interna	1,8	8	Inactivo	No	73	1,77	3,13	23,3	18,50 -24,99 Peso normal
54	Jácome Moya Martha Elizabeth	F	38	Concejo Cantonal de Protección de Derechos	13,6	8	Inactivo	No	57	1,6	2,56	22,3	18,50 -24,99 Peso normal

55	Toapanta Yancha Blanca Susana	F	37	Concejo Cantonal de Protección de Derechos	13,2	4 a 8	Inactivo	No	59	1,63	2,66	22,2	18,50 -24,99 Peso normal
56	Carrillo Álvarez Israel Salomón	M	39	Departamento de Servicios Públicos	3,8	8	Inactivo	No	61	1,74	3,03	20,1	18,50 -24,99 Peso normal
57	Campana Tamayo Enith Lorena	F	35	Departamento de Servicios Públicos	5,8	4 a 8	Inactivo	No	57	1,65	2,72	20,9	18,50 -24,99 Peso normal
58	Montachana Pujos Irene Jovita	F	39	Departamento de Servicios Públicos	13,2	8	Inactivo	No	58	1,62	2,62	22,1	18,50 -24,99 Peso normal
59	Mesías Freire Diana Carolina	F	34	Sección de Cultura, Turismo y Recreación	3,2	8	Inactivo	No	58,5	1,63	2,66	22,0	18,50 -24,99 Peso normal
60	Morales Córdova Alexandra Estefanía	F	28	Sección de Cultura, Turismo y Recreación	2	8	Inactivo	No	58	1,65	2,72	21,3	18,50 -24,99 Peso normal
61	Vernaza Valencia Florencio Fabiano	M	44	Sección de Cultura, Turismo y Recreación	12,2	4 a 8	Activo	Si	65	1,83	3,35	19,4	18,50 -24,99 Peso normal
62	Guachamin Sunta Edison Patricio	M	40	Sección de Cultura, Turismo y Recreación	14,2	4 a 8	Inactivo	Si	64	1,79	3,20	20,0	18,50 -24,99 Peso normal

**Anexo 04 Formado lista de verificación**

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL ESTUDIO ERGONÓMICO EN  
OFICINAS CON PDV EN EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO**

Indique Si cumple, No cumple o No aplica en los casilleros de la derecha para evaluar los distintos aspectos considerados en esta lista de verificación. La presencia de un incumplimiento es un indicador de que ese factor específico debería ser estudiado y mejorado.


		<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>		
<b>Nombre del puesto de trabajo:</b>				
<b>SUPERFICIE DE TRABAJO</b>				
<b>MESA / ESCRITORIO</b>				
	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El tamaño de la superficie de trabajo es suficiente para acomodar todos los elementos de trabajo.				
Los elementos de trabajo de uso frecuente están ubicados al alcance normal del trabajador.				
Existe espacio suficiente para las piernas debajo de la superficie de trabajo.				
<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO</b>				
<b>MONITOR</b>				
El monitor está ubicado frente al trabajador.				
El monitor tiene una inclinación hacia atrás.				
La distancia entre los ojos y la pantalla se				

mantiene entre 50 cm y 70 cm.				
Existe resplandor en la pantalla de la computadora debido a la iluminación o las ventanas.				
<b>TECLADO</b>				
El teclado está ubicado frente al trabajador y monitor.				
Se utiliza el teclado sin inclinación excesiva, evitando flexionar las muñecas.				
Se digita sin desviación cubital de las muñecas.				
Los dedos pueden alcanzar todas las teclas sin un esfuerzo excesivo o generar posturas forzadas.				
Cuando el trabajador digita, los codos (entre el brazo y el antebrazo) forman un ángulo de aproximadamente 90°.				
<b>MOUSE</b>				
El mouse está ubicado en el mismo plano y al costado (izquierdo o derecho) del teclado.				
La forma del mouse se adapta a la curva de la mano y su tamaño al del trabajador.				
<b>TELÉFONO Y PERIFÉRICOS</b>				
El teléfono está dentro del “alcance fácil” del trabajador.				
El trabajador tiene acceso a las unidades de disco sin extenderse o				

torcerse de manera excesiva.				
<b>SILLAS PARA TRABAJO FRENTE A COMPUTADORES</b>				
La silla tiene una base con ruedas y apoyo en 5 puntos.				
El respaldo es independiente del asiento.				
Respaldo de silla con ancho adecuado, apoyo dorsal y lumbar.				
El ángulo del respaldo con respecto al asiento es entre 90° y 110°.				
El asiento posee un mecanismo de ajuste de altura.				
El asiento tiene ancho adecuado para permitir que las caderas entren holgadas.				
La silla posee antebrazos regulables.				
La silla cuenta con un material adecuado para disipar calor y humedad.				
<b>HÁBITOS POSTURALES</b>				
Se utiliza permanentemente el respaldo cuando el trabajador está sentado.				
El trabajador mantiene los pies apoyados en el suelo.				
El trabajador utiliza reposa pies.				
El ángulo entre las piernas y muslos es algo mayor de 90° con los pies apoyados en el suelo.				

El trabajador tiene que extenderse de manera excesiva para poder realizar sus tareas.				
El trabajador evita flexionar el cuello (hacia adelante) para ver la pantalla del monitor o leer documentos.				
El trabajador se inclina hacia adelante al teclear.				
El trabajador realiza pausas alternando la postura sentado con la de pie o caminar.				
<b>EXPOSICIÓN</b>				
La duración de la exposición del trabajador con respecto a su PDV es de 4 a 8 horas diarias.				

**Anexo 05 Formato ficha de identificación de peligro**

		<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>		
<b>FICHA DE ESTUDIO ERGONÓMICO EN PUESTOS DE TRABAJO</b>				
<b>Datos generales:</b>				
Cargo:				
Localización:		Código:		
Fecha de realización:		Ficha N°:		
<b>Identificación de la fuente de peligro en oficinas con PDV del GAD Municipal</b>				
Nombre del puesto de trabajo:				
Actividad:				
<b>FUENTE DE PELIGRO</b>				
<b>Fotografía</b>				
<b>DETALLE:</b>				
<b>Normativa:</b>				
<b>Conclusión:</b>				
Revisado por:		Fecha:		
Aprobado por:		Fecha:		

**Anexo 06 Formato ficha evaluación ROSA**





**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL  
CANTÓN PÍLLARO**

**EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS  
(ROSA Rapid Office Strain Assessment)**

**Nombre del puesto de trabajo:**

Secciones	Factor de Riesgo	Puntos	Puntuaciones
Altura del asiento A1			
Longitud del asiento A2			
Reposabrazos A3			
Respaldo A4			
Uso del monitor B1			
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	
Uso del teléfono B2			
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	
Uso del ratón			
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	
Uso del teclado			
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	

**RESULTADOS:**

PUNTUACIÓN SECCIONES	
Altura del asiento	

A1	
Longitud del asiento A2	
Reposabrazos A3	
Respaldo A4	
Uso del monitor B1	
Uso del teléfono B2	
Uso del ratón	
Uso del teclado	

**Puntuación A**

Sumatoria		Valor Tabla
<b>A1+A2</b>		
<b>A3+A4</b>		
<b>Duración</b>	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1
<b>Total</b>		

**Puntuación B**

Sumatoria		Valor Tabla
<b>B1+B2</b>		
<b>Teclado + Ratón</b>		
<b>Total</b>		

<b>PUNTUACIÓN A + B</b>	
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	

**Anexo 07 Formato cuestionario Nórdico**

**CUESTIONARIO NÓRDICO PARA SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.**

**Objetivo:** Detectar y analizar síntomas músculo esqueléticos, aplicables 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.

**Responsable:** Investigador encargado de la recolección, análisis, e interpretación de la información en cada uno de los puestos de trabajo que utilicen PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro.

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
1. ¿Ha tenido molestias en...?	Si		Si	Izquierdo	Si		Si	Izquierdo	Si	Izquierdo
	No		No	Derecho	No		No	Derecho	No	Derecho
								Ambos		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. ¿Hace cuánto tiempo?					
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
	1 – 7 días	1 – 7 días	1 – 7 días	1 – 7 días	1 – 7 días

5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	8 -30 días	8 -30 días	8 -30 días	8 -30 días	8 -30 días
	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos
	siempre	siempre	siempre	siempre	siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora
	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>1 mes

	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?	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>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?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si		Si		Si		Si		Si	
	No		No		No		No		No	

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
10. Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3	
	4		4		4		4		4	
	5		5		5		5		5	

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
11. ¿A qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

Anexo 08 Ejemplo cuestionario Nórdico



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO**



**CUESTIONARIO NÓRDICO PARA SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.**

**Objetivo:** Detectar y analizar síntomas músculo esqueléticos, aplicables 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.

**Responsable:** Investigador encargado de la recolección, análisis, e interpretación de la información en cada uno de los puestos de trabajo que utilicen PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Pillaro.

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	Si	No	Si	Izquierdo	Si	No	Si	Izquierdo	Si	Izquierdo
1. ¿Ha tenido molestias en...?	No	No	No	Derecho	No	No	No	Derecho	No	Derecho
								Ambos		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. ¿Hace cuánto tiempo?					
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1 - 7 días	1 - 7 días	1 - 7 días	1 - 7 días	1 - 7 días
	8 -30 días	8 -30 días	8 -30 días	8 -30 días	8 -30 días
	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos
	siempre	siempre	siempre	siempre	siempre





## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO



### QUESTIONARIO NÓRDICO PARA SÍNTOMAS MÚLTIPLES ESQUELÉTICOS

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	6. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora
1 a 24 horas			1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas	
1 a 7 días			1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
1 a 4 semanas			1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
>1 mes			>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes	

	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?	0 días		0 días		0 días		0 días		0 días
1 a 7 días			1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
1 a 4 semanas			1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
>1 mes			>1 mes		>1 mes		>1 mes		>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?	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
	9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No



## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3	X
	4		4		4		4		4	
	5		5		5		5		5	

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
11. ¿A qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.





## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO

### CUESTIONARIO NÓRDICO PARA SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.

**Objetivo:** Detectar y analizar síntomas músculo esqueléticos, aplicables 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.

**Responsable:** Investigador encargado de la recolección, análisis, e interpretación de la información en cada uno de los puestos de trabajo que utilicen PDV en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Pillaro.

1. ¿Ha tenido molestias en...?	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	Izquierdo	Si	Si	Izquierdo	Si	Izquierdo
	No	<input type="checkbox"/>	No	Derecho	No	No	Derecho	No	Derecho
							Ambos		Ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta.

2. ¿Hace cuánto tiempo?	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
	2 MESES				
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si	Si	Si	Si	Si
	No <input checked="" type="checkbox"/>	No	No	No	No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	Si	Si	Si	Si
	No <input checked="" type="checkbox"/>	No	No	No	No

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

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



## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO



6. ¿Cuánto dura cada episodio?	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	< 1 hora	<input checked="" type="checkbox"/>	< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora		< 1 hora	
	1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas		1 a 24 horas	
	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes		

7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	0 días		0 días		0 días		0 días		0 días	
	1 a 7 días	<input checked="" type="checkbox"/>	1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días		1 a 7 días	
	1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas		1 a 4 semanas	
	>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes		>1 mes	

8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Si		Si		Si		Si	
No		No		No		No		No		

9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
	Si		Si		Si		Si		Si	
No	<input checked="" type="checkbox"/>	No		No		No		No		






## GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO

	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)	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
11. ¿A qué atribuye estas molestias?	LARGAS JORNADAS DE TRABAJO FRENTE A LA COMPUTADORA.				

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

**Anexo 09 Ejemplos evaluación Rosa**

		<b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN PÍLLARO</b>	
<b>EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)</b>			
<b>Nombre del puesto de trabajo:</b>		<b>Secretaría de obras públicas / Arquitectura</b>	
<b>Secciones</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Puntos</b>	<b>Puntuaciones</b>
Altura del asiento A1	Rodilla a 90°	1	1
Longitud del asiento A2	8 cm de espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Longitud no ajustable	+1	
Reposabrazos A3	En línea con hombro relajado	1	2
	Altura no ajustable	+1	
Respaldo A4	Silla de apoyo lumbar adecuada reclinada entre 95° y 110°	1	2
	Longitud no ajustable	+1	
Uso del monitor B1	Posición ideal, parte superior del monitor a la altura de los ojos	1	2
	Documentos sin soporte	+1	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teléfono B2	No aplica	0	0
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del ratón	Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teclado	Muñecas rectas, hombros relajados	1	1
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1

**RESULTADOS:**

<b>PUNTUACIÓN SECCIONES</b>	
Altura del asiento A1	1

Longitud del asiento A2	2
Reposabrazos A3	2
Respaldo A4	2
Uso del monitor B1	3
Uso del teléfono B2	1
Uso del ratón	2
Uso del teclado	2

### Puntuación A

Sumatoria		Valor Tabla
<b>A1+A2</b>	3	3
<b>A3+A4</b>	4	
<b>Duración</b>	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1
<b>Total</b>		4

### Puntuación B

Sumatoria		Valor Tabla
<b>B1+B2</b>	2	2
<b>Teclado + Ratón</b>	2	
<b>Total</b>		2

<b>PUNTUACIÓN A + B</b>	<b>4</b>
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>Riesgo Bajo</b>



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL  
CANTÓN PÍLLARO**

**EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS  
(ROSA Rapid Office Strain Assessment)**

**Nombre del puesto de trabajo:** Contabilidad y guardalmacén / director financiero

Secciones	Factor de Riesgo	Puntos	Puntuaciones
Altura del asiento A1	Rodilla a 90°	1	2
	Altura no ajustable	+1	
Longitud del asiento A2	8 cm de espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Longitud no ajustable	+1	
Reposabrazos A3	Muy alto (hombros encogidos) o muy bajo (brazos sin apoyo)	2	2
	Altura no ajustable	+1	
Respaldo A4	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	3
	Longitud no ajustable	+1	
Uso del monitor B1	Posición ideal, parte superior del monitor a la altura de los ojos	1	3
	Documentos sin soporte	+1	
	Reflejos en el monitor	+1	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teléfono B2	No aplica	0	0
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del ratón	Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teclado	Muñecas rectas, hombros relajados	1	1
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1

**RESULTADOS:**

PUNTUACIÓN SECCIONES	
Altura del asiento A1	2
Longitud del asiento	2

A2	
Reposabrazos A3	2
Respaldo A4	3
Uso del monitor B1	4
Uso del teléfono B2	1
Uso del ratón	2
Uso del teclado	2

### Puntuación A

Sumatoria		Valor Tabla
<b>A1+A2</b>	4	4
<b>A3+A4</b>	5	
<b>Duración</b>	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1
<b>Total</b>		5

### Puntuación B

Sumatoria		Valor Tabla
<b>B1+B2</b>	3	3
<b>Teclado + Ratón</b>	2	
<b>Total</b>		3

<b>PUNTUACIÓN A + B</b>	<b>5</b>
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>Riesgo Medio</b>



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL  
CANTÓN PÍLLARO**

**EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS  
(ROSA Rapid Office Strain Assessment)**

**Nombre del puesto de trabajo:**      **Secretaría de obras públicas / Arquitectura**

Secciones	Factor de Riesgo	Puntos	Puntuaciones
Altura del asiento A1	Rodilla a 90°	1	5
	Sin contacto con el suelo	3	
	Altura no ajustable	+1	
Longitud del asiento A2	8 cm de espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Longitud no ajustable	+1	
Reposabrazos A3	Muy alto (hombros encogidos) o muy bajo (brazos sin apoyo)	2	3
	Altura no ajustable	+1	
Respaldo A4	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	3
	Longitud no ajustable	+1	
Uso del monitor B1	Posición ideal, parte superior del monitor a la altura de los ojos	1	2
	Documentos sin soporte	+1	
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teléfono B2	No aplica	0	0
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del ratón	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
Uso del teclado	Muñecas rectas, hombros relajados	1	1
Duración	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1

**RESULTADOS:**

<b>PUNTUACIÓN SECCIONES</b>	
Altura del asiento A1	5
Longitud del asiento A2	2



Reposabrazos A3	3
Respaldo A4	3
Uso del monitor B1	3
Uso del teléfono B2	1
Uso del ratón	3
Uso del teclado	2

### Puntuación A

Sumatoria		Valor Tabla	
<b>A1+A2</b>	7	7	
<b>A3+A4</b>	6		
<b>Duración</b>	Si permanece sentado >4 horas/día o más de 1 hora ininterrumpidamente	+1	1
<b>Total</b>			8

### Puntuación B

Sumatoria		Valor Tabla	
<b>B1+B2</b>	2	3	
<b>Teclado + Ratón</b>	3		
<b>Total</b>			3

<b>PUNTUACIÓN A + B</b>	<b>8</b>
<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>Riesgo Alto</b>