

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y  
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“EVALUACIÓN DE LOS FACTORES ERGONÓMICOS  
BIOMECÁNICOS QUE ORIGINAN TRASTORNOS MUSCULO  
ESQUELÉTICOS EN USUARIOS DE COMPUTADORES DEL  
ÁREA DE CONTRALORÍA EN UNA EMPRESA  
FARMACÉUTICA DURANTE EL AÑO 2015 Y PROPUESTAS DE  
MEJORAS PREVENTIVAS”**

Realizado por:

**JOSÉ LUIS ZÚÑIGA GÁLVEZ**

Director del Proyecto:

**ING. EDGAR MONROY M.SC.**

Como requisito para la obtención del título de:

**MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Quito, Julio del 2015



## **DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Yo, JOSÉ LUIS ZÚÑIGA GÁLVEZ, con cédula de identidad # 170907311-6, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

José Luis Zúñiga Gálvez

C.C.: 170907311-6

## **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“EVALUACIÓN DE LOS FACTORES ERGONÓMICOS BIOMECÁNICOS QUE  
ORIGINAN TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN USUARIOS DE  
COMPUTADORES DEL ÁREA DE CONTRALORIA EN UNA EMPRESA  
FARMACEUTICA DURANTE EL AÑO 2015 Y PROPUESTAS DE MEJORAS  
PREVENTIVAS”**

Realizado por:

**JOSÉ LUIS ZÚÑIGA GÁLVEZ**

Como Requisito para la Obtención del Título de:

**MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Ha Sido dirigido por la profesora

**EDGAR MONROY**

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Edgar Monroy

**DIRECTOR**

## **LOS PROFESORES INFORMANTES**

Los Profesores Informantes:

**Mg. ANTONIO GÓMEZ**

**Mg. MARCELO RUSSO**

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

Mg António Gómez

Mg Marcelo Russo

Quito, Julio de 2015

**DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres quienes supieron inculcarme valores y principios que han guiado mi vida siempre. Gracias a su ayuda y apoyo incondicional y por estar siempre junto a mí.

A mi esposa Augusta por todo su amor y apoyo incondicional.

**AGRADECIMIENTO**

Al profesor Edgar Monroy por su apoyo en la dirección de la tesis, sus consejos, recomendaciones y sus conocimientos en el tema los cuales fueron determinantes en la elaboración de este documento.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1.1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1.1.2	PRONÓSTICO.....	4
1.1.1.3	CONTROL DEL PRONÓSTICO .....	4
1.1.2	OBJETIVO GENERAL.....	5
1.1.3	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
1.1.4	SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.1.5	JUSTIFICACIÓN.....	6
1.2	MARCO TEÓRICO.....	8
1.2.1	IMPORTANCIA DE LA ERGONOMIA .....	8
1.2.2	ERGONOMIA EN OFICINAS Y PVD's.....	9
1.2.3	USUARIOS DE PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS .....	12
1.2.4	BIOMECÁNICA.....	14
1.2.5	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS.....	18
1.2.5.1	PROBLEMÁTICA DE LOS TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS.....	18
1.2.5.2	ETIOPATOGENIA Y FACTORES DE RIESGO.....	20
1.2.5.3	TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN OFICINAS .....	26
1.2.6	HIPOTESIS .....	32
1.2.7	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN VARIABLES.....	32
2.	MÉTODO.....	33
2.1	TIPO DE ESTUDIO.....	33
2.2	MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN.....	33
2.3	MÉTODO.....	34

2.4	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	34
2.5	SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....	35
2.5.1	MÉTODO RULA OFFICE .....	35
2.5.2	CUESTIONARIO NÓRDICO OSTEOMUSCULAR .....	38
3.	ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	40
3.1	PELIGROS ASOCIADOS EN OFICINAS .....	43
3.2	TIPOLOGÍA DE OFICINAS .....	48
3.3	ANÁLISIS DE LA SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULARES DE LOS TRABAJADORES USUARIOS PVD's .....	52
3.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS MÉTODO RULA OFFICE .....	55
3.5	LA ERGONOMIA COMO ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN .....	66
3.6	PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS .....	70
3.6.1	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN HIGIENE POSTURAL .....	70
3.6.2	QUE SON LAS PAUSAS ACTIVAS .....	71
3.6.3	TRABAJO VS DESCANSO .....	72
3.6.4	IMPORTANCIA DE LAS PAUSAS ACTIVAS EN EL TRABAJO .....	75
3.6.5	BENEFICIOS DE LAS PAUSAS ACTIVAS .....	76
3.6.6	PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS .....	78
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	85
4.1	CONCLUSIONES .....	85
4.2	RECOMENDACIONES .....	86

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ángulos de Confort para Postura Sedente .....	17
Tabla 2. Factores de Riesgo para Trastornos relacionados con el Trabajo .....	22
Tabla 3. Puntuación Final del Método Rula Office .....	37
Tabla 4. Mobiliario que dispone el Área de Contraloría.....	50
Tabla 5. Evaluación Método Rula Office de Miembros Superiores .....	56
Tabla 6. Evaluación de los Componentes del Músculo y Fuerza en Miembros Superiores .....	59
Tabla 7. Evaluación Método Rula Office de Miembros Inferiores.....	60
Tabla 8. Puntuación total obtenida por Evaluación con método Rula Office .....	64
Tabla 9. Recomendaciones de Actuación según el Nivel de Riesgo Obtenido.....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Articulación sinovial.....	15
Figura 2. Localización de la molestia musculoesquelética .....	19
Figura 3. Modelo Conceptual para comprender la Generación de TME .....	26
Figura 4. Anatomía de la zona posterior del cuello.....	27
Figura 5. Anatomía de la Mano.....	31
Figura 6. Morbilidad General de la Empresa .....	35
Figura 7. Posición de la Muñeca .....	36
Figura 8. Posición del Cuello .....	37
Figura 9. Esquema Corpora.....	39
Figura 10. Trabajadora de PVD .....	41
Figura 11. Digitación y Observación de Documentos .....	43
Figura 12. Oficina no Iluminada .....	45
Figura 13. Oficina Iluminada .....	45
Figura 14. Instalación correcta e incorrecta de las pantallas respecto a la luz .....	46
Figura 15. Postura Sedente del Usuario de PVD .....	50
Figura 16. Resultados de la Aplicación del Cuestionario Nórdico a los usuarios de PVD.....	52
Figura 17. Molestias Músculo Esqueléticas en Miembros Superiores.....	54
Figura 18. Evaluación Postural de Miembro Superior Derecho .....	57
Figura 19. Evaluación Postural del Cuello al Observar Documentación .....	61
Figura 20. Postura Correcta de Piernas .....	62
Figura 21. Postura Incorrecta de Piernas.....	63
Figura 22. Estrategias de Prevención .....	69
Figura 23. Componentes del descanso laboral .....	72
Figura 24. Componentes Principales de la Fatiga Acumulada Diaria.....	74
Figura 25. Pausa Activa 1 .....	79
Figura 26. Pausa Activa 2 .....	80
Figura 27. Pausa Activa 3 .....	80
Figura 28. Pausa Activa 4 .....	81
Figura 29. Pausa Activa 5 .....	81
Figura 30. Pausa Activa 6 .....	82
Figura 31. Pausa Activa 7 .....	82
Figura 32. Pausa Activa 8 .....	83
Figura 33. Pausa Activa 9 .....	83
Figura 34. Pausa Activa 10 .....	84

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Evaluaciones de los operadores de contraloría metodología RULA OFFICE .....	93
Anexo 2. Fotografías de las evaluaciones realizada al personal de contraloría usando kinovea ..	99
Anexo 3. Resultados del cuestionario nórdico realizados a los trabajadores.....	131

## RESUMEN

El presente trabajo consistió en la evaluación de los factores ergonómicos biomecánicos que originan trastornos musculoesqueléticos en usuarios de computadores del área de contraloría en una empresa farmacéutica, con el objetivo de conocer de manera más detallada los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores, por lo que se analizó nueve puestos de trabajo en donde se evaluó las posturas que adoptan los operadores de PVD's durante su jornada laboral.

Para la evaluación se utilizó varios instrumentos técnicos validados como el método RULA OFFICE que evalúa la demanda postural estática a nivel de cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores con la ayuda de un software llamado Kinovea el cual nos permite analizar videos y valorar los ángulos de varias zonas corporales en estudio para luego asignar una puntuación determinada por las exigencias posturales evaluadas y el nivel de riesgo encontrado. Además se aplicó el cuestionario nórdico de signos y síntomas osteomusculares a toda la población en estudio para detectar de manera precoz la existencia de síntomas musculoesqueléticos, que aún no progresan a una enfermedad manifiesta, con la finalidad de prevenir su apareamiento.

Luego de aplicar la metodología se determinó que el 78% de los usuarios de computadores se encuentran en un nivel de riesgo 5 y 6 el cual nos indica que se debe implementar soluciones administrativas y mejoras ingenieriles lo antes posible, además se estableció que las zonas corporales que mayor exigencia postural tienen son las muñecas y columna ocasionadas por la adopción de posturas disergonómicas y el mal diseño de sus puestos de trabajo por lo que se debe implementar medidas preventivas tales como capacitaciones periódicas acompañadas de pausas activas en el trabajo las cuales permitirán estirar y relajar los músculos, tendones y articulaciones con el propósito de prevenir el apareamiento de lesiones musculoesqueléticas.

**PALABRAS CLAVES:** Usuario de computadores, Método RULA OFFICE, exigencias posturales, lesiones musculoesqueléticas.

## ABSTRACT

This work was to evaluate the biomechanical and ergonomic factors that cause musculoskeletal disorders in computer users of the controllership department in a pharmaceutical company. In order to know in more detail the ergonomic risks to which workers are exposed to, so it was analyzed nine jobs where was evaluated the positions adopted by the operators of PVD's during their working day

For the evaluation, several technical instruments validated as: RULA OFFICE method was used. This method assesses static postural demand at neck, trunk, upper and lower extremities level, with the help of software called Kinovea which enables us to analyze videos and assess the angles of several parts of the body in study and then assign a score determined by the assessed postural demands and the level of risk found. In addition a nordic musculoskeletal symptoms and signs questionnaire was applied to the entire population in the study to detect the existence of musculoskeletal symptoms early, that still does not progress to overt disease, with the purpose to avoid its onset.

After applying the methodology was determined that 78% of the computer users are at level 5 and 6 of risk which means that we must implement administrative solutions and engineering improvements as soon as possible, furthermore, it was established that the areas of the body that have greater postural requirement are: wrists and column caused by the adoption of non-ergonomic positions and poor job design, so preventive measures such as regular trainings accompanied by active breaks at work which will allow stretch and relax the muscles, tendons and joints must be implemented, with the only purpose of preventing the onset of musculoskeletal injuries.

**KEY WORDS:** Computers users, RULA OFFICE Method. Postural demands, musculoskeletal injuries.

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria farmacéutica se ha caracterizado por un desarrollo importante en el ámbito investigativo y tecnológico, este avance ha originado cambios significativos en los distintos procesos laborales. Las áreas administrativas no están exentas de estos cambios especialmente los usuarios de computadores los cuales realizan sus actividades laborales frente a un ordenador adoptando en gran parte posturas inadecuadas que a mediano y largo plazo pueden ocasionar enfermedades profesionales.

Es por ello que Laboratorios Industriales Farmacéuticos Ecuatorianos (LIFE), que desde sus inicios ha sido una de las más importantes empresas farmacéuticas del país con 75 años en el mercado ecuatoriano comercializando medicamentos para uso humano, veterinario y productos de consumo masivo se encuentra realizando cambios ambiciosos en el área informática con un nuevo sistema que permitirá que los procesos sean más ágiles y eficaces con la finalidad de que sus colaboradores tengan menos exposición a las exigencias posturales que demanda el trabajar frente a un computador.

A partir de este estudio se pretende evaluar los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los usuarios de computadores del área de contraloría y una vez evaluados se debe proponer las medidas preventivas que sean necesarias para minimizar los trastornos musculo esqueléticos que padecen los mismos.

## **1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La investigación se va a desarrollar en el área de contraloría de una empresa farmacéutica en la que trabajan 9 personas las cuales se encuentran expuestas a jornadas de trabajo de 8 horas diarias frente a un ordenador las mismas ocasionan que los trabajadores adopten posturas disergonomicas que les produce dolencias a nivel de columna, antebrazos y manos provocando lesiones musculo esqueléticas como cervicalgias dorsalgias, lumbalgias, tendinitis y además por la exposición continua al computador esto ocasiona problemas visuales tales como fatiga visual, astigmatismo y miopía que deben ser nombrados al referirnos de usuarios de computador.

El personal de contraloría realizan distintas actividades entre las principales están:

- Coordinar las políticas contables de acuerdo a las estrategias planteadas por la compañía para la medición de resultados por parte de la alta gerencia.
- Cumplir oportunamente con las obligaciones legales y tributarias de la empresa ante organismos externos de control, para el normal funcionamiento de la compañía.
- Coordinar las actividades de auditoría externa, tributarias y revisar informes respectivos.
- Coordinar, supervisar y definir los movimientos y transacciones de costos e inventarios, para establecer los costos unitarios de los productos.

Todas estas actividades se desarrollan en una oficina, las personas que laboran en el área han acudido por varias ocasiones al dispensario médico con molestias como contracturas musculares, cervicalgias, dorsalgias, lumbalgias, y dolencias en muñecas y manos las cuales refieren que han sido provocadas por el exceso de trabajo y las posiciones incorrectas prolongadas frente a un ordenador, las cuales han necesitado tratamiento con analgésicos y relajantes musculares para disminuir sus dolencias. Al conocer la realidad del problema se debe estudiar más profundamente sobre los factores de riesgo ergonómicos que influyen en la aparición de dolencias musculoesqueléticas y el trabajo de oficinas en la empresa para proponer medidas de control que mitiguen y prolonguen el apareamiento de este tipo de lesiones que causan ausentismo laboral.

#### **1.1.1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA**

El personal que labora en el área de contraloría son trabajadores que permanecen en posturas estáticas por periodos prolongados frente a un computador, los cuales presentan ya molestias a nivel de la columna vertebral acompañado de otra sintomatología como la fatiga muscular, contractura muscular, además de dolencias en las articulaciones metacarpo falángicas, por este motivo se debe realizar un estudio ergonómico profundo para tratar de identificar las causas de estas dolencias para evitar que se reagudicen o provocar lesiones crónicas que deriven en una posible enfermedad ocupacional.

### **1.1.1.2 PRONÓSTICO**

Si no se identifican los factores de riesgo ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del área de contraloría de la empresa se produciría a mediano y largo plazo lesiones del sistema musculo esquelético tales como lumbalgia, dorsalgias, tendinitis, tenosinovitis, además de problemas visuales que son producidos por la exposición prolongada frente a un computador, esto nos va a traer como consecuencia disminución en la productividad de la empresa además de enfermedades laborales ocasionando que exista un mayor ausentismo laboral debido a que las personas tienen que acudir a médicos especialistas para calmar su dolencias que pueden ser tratadas con analgésicos, antiinflamatorios, fisioterapia e incluso pueden llevar a la resolución quirúrgica como es el caso de la tenosinovitis de Quervain o el Síndrome del túnel carpiano.

### **1.1.1.3 CONTROL DEL PRONÓSTICO**

Luego de identificar los factores de riesgo ergonómico y evaluar al personal de contraloría en sus puestos de trabajo se debe tomar las acciones o medidas correctivas que sean necesarias para disminuir el apareamiento de lesiones osteomusculares dentro de estas medidas se pueden proponer las siguientes soluciones:

- Se debe analizar las posturas que adoptan el personal al realizar sus labores diarias debido a que el personal que trabaja frente a un computador está expuesto a una demanda postural y mental importante por consiguiente son más propensos a tener lesiones de columna cervical y lumbar, codo y muñecas.

- En un estudio posterior se debe complementar con un análisis del diseño de los puestos de trabajo es decir las características de la pantalla, el teclado y distribución de los espacios trabajo.
- Proponer un programa de pausas activas al personal administrativo en general para disminuir la fatiga laboral, aliviar las tensiones osteomusculares producidas por las malas posturas y la rutina laboral.

### **1.1.2 OBJETIVO GENERAL**

Identificar y evaluar los factores ergonómicos biomecánicos que originan la aparición de trastornos musculo esqueléticos en los usuarios de computadores del área de contraloría durante el año 2015 y presentar una propuesta de mejora.

### **1.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1) Identificar por medio de cuestionarios signos y síntomas osteomusculares de miembros superiores y columna las dolencias que presentan los usuarios de computadora del área de contraloría.
- 2) Evaluar si las posturas adoptadas por los usuarios de computadoras que laboran en el área de contraloría tienen relación con el apareamiento de trastornos musculo esqueléticos.
- 3) Proponer medidas preventivas que vayan encaminadas a minimizar los riesgos encontrados y prolongar la aparición de trastornos musculo esqueléticos.

### **1.1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- 1) ¿Cuál es el nivel de riesgo a los que estarían expuestos el personal del área de contraloría?
- 2) ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómico biomecánicos que influyen en la aparición de TME?
- 3) ¿Qué tipo de dolencias musculo esqueléticas presentan el personal de contraloría de la empresa?
- 4) ¿Qué propuestas preventivas propondría para mitigar y prolongar el apareamiento de TME?

### **1.1.5 JUSTIFICACIÓN**

Al momento la empresa se encuentra en un cambio muy ambicioso que va encaminado a instalar un nuevo software dirigido a tecnificar y modificar los procesos antes establecidos en distintas áreas como la administrativa financiera, producción, contraloría consiguiendo así optimizar los procesos productivos con el objetivo de ser más eficientes y competitivos en el mercado.

Dentro de esta transformación se encuentra el área de contraloría como pieza fundamental ya que todo proceso de cambio necesita ser difundido y capacitado para obtener los resultados deseados, es por este motivo que los trabajadores están siendo capacitados en la implementación del nuevo sistema para lograr los resultados esperados por la organización.

Esto conlleva una mayor exigencia postural y desgaste mental en los trabajadores los cuales se encuentran laborando en horarios de trabajo extendidos produciéndoles dolencias musculo esqueléticas sobre todo de columna y miembros superiores.

A nivel internacional existen varios estudios que correlacionan los factores de riesgo ergonómico con la aparición de enfermedades musculo esqueléticas, sin embargo en el país existen muy pocos estudios de este tipo que aporten con datos reales y concluyentes sobre el tema, es por eso la motivación de hacer este trabajo investigativo para determinar la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómicos y la aparición de patologías musculo esqueléticas.

Dentro de la justificación metodológica se va a utilizar métodos validados a nivel local e internacional que permitan identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómico biomecánicos que se asocian con la aparición de trastornos musculo esqueléticos en usuarios de pantallas de visualización de datos.

La investigación servirá para conocer más detalladamente los factores de riesgo ergonómicos que se relacionan con la aparición de lesiones musculo esqueléticas y una vez que se logre identificar los mismos se puede proponer medidas correctivas que mitiguen y prolonguen su aparición con la finalidad de disminuir el ausentismo laboral.

El trabajo de investigación planteado va a ser de gran importancia para la empresa ya que no existe un estudio ergonómico en el área administrativa por lo que esto ayudará a conocer más profundamente la problemática existente.

Según el Decreto Ejecutivo No. 2393, del 17 de Noviembre de 1986 los empleadores deben “adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.”

Además de acuerdo a la nueva matriz de riesgos elaborada por el Ministerio de Relaciones Laborales se debe realizar estudios de identificación, medición y evaluación de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa en las distintas áreas de trabajo.

## **1.2 MARCO TEÓRICO**

### **1.2.1 IMPORTANCIA DE LA ERGONOMIA**

La ergonomía forma parte importante de una organización que tiene como objetivo la optimización de los procesos productivos, entendiendo por esta optimización la obtención de una estructura que satisfaga simultánea y convenientemente tres criterios fundamentales que son: la participación de las personas, la mejora de la productividad a través de la eficacia y eficiencia productivas del sistema hombre-máquina, y la protección de los subsistemas hombre – máquina y de su entorno (Ergonomía, ICB editores, pp. 22-23).

La Ergonomía estudia las condiciones con las que el hombre desarrolla su trabajo buscando el bienestar y el confort del ser humano con la finalidad de minimizar el apareamiento de enfermedades laborales y evitar el disconfort en los puestos de trabajo buscando estudiar los factores físicos, psicológicos, organizativos y medio ambientales los cuales pueden influir en la salud del trabajador y en la productividad de la empresa. (Álvarez, 2012, p. 19).

Por lo tanto la ergonomía forma parte importante de la prevención de los riesgos laborales, es así que las enfermedades de origen laboral afectan a millones de trabajadores en todo el mundo con costos importantes en la economía de muchos países, especialmente los trastornos musculoesqueléticos que pueden ocasionar graves lesiones que suelen ser difíciles de tratar que en varias ocasiones se pueden cronificar y ocasionar dolor permanente e incapacidad funcional que afectan a la calidad de vida de los trabajadores.(Hernández, 2009, p. 17).

“De acuerdo a los datos más recientes de la OIT se calcula que cada año 2,34 millones de personas mueren de accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo, cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.

La OIT calcula que cada año se producen 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo” (OIT 2013).

En América latina se obtienen reportes de Argentina los cuales registran 22.013 casos de enfermedades profesionales, siendo los trastornos musculo esqueléticos (TME) y las patologías respiratorias las más frecuentes. (OIT 2013).

Los informes que se dispone actualmente sobre la sintomatología laboral presente en los 27 países que conforman la unión Europea que tienen relación con el sistema musculo esquelético refieren que casi el 25% de los trabajadores sufren dolor de espalda al culminar su jornada laboral y un 22% manifiestan dolores musculares esto representa un impacto importante en la salud de los trabajadores y disminución en la fuerza productiva. (Hernández, et al., 2009, p. 17).

### **1.2.2 ERGONOMIA EN OFICINAS Y PVD's**

En la década de 1990, han aparecido publicaciones científicas las cuales relacionan el uso de computadores con el aparecimiento de lesiones musculo esqueléticos, originando tensiones musculares o sobrecargas músculos tendinosos en miembros superiores y en columna cervical, dorsal y lumbar, por lo que es importante identificar los factores de riesgo asociados al uso de computadores una vez identificados y evaluados dichos factores permitirá mejorar las condiciones laborales y de salud de los usuarios de computadores. (Muñoz, et al., 2012, p. 3).

Una parte importante de la población trabajadora realiza labores de oficina y pasa frente a un computador más de ocho horas diarias en una posición sedente, con el paso del tiempo y las nuevas tecnologías informáticas esta población va a ir aumentando cada vez más, por este incremento de usuarios de pantallas de visualización de datos resulta necesario realizar una identificación y análisis de los riesgos ergonómicos existentes en los puestos de trabajo tanto desde el punto de vista biomecánico como del diseño de su puesto de trabajo para conocer si las malas posturas o la inadecuada distribución o dotación de sus herramientas de trabajo son las causantes de lesiones musculo esqueléticas. (Mondelo, et al., 2013, p. 11).

Es decir que se debe analizar a la persona y su entorno, se debe observar que las sillas sean regulables en altura, se disponga de apoya pies en caso de necesitarlo, que el monitor este a la altura de los ojos del usuario, si no existen malas posturas al digitar que ocasionen trastornos musculo esqueléticos tales como cervicalgias, lumbalgias o tendinitis en manos y muñecas dando lugar a un mayor número de enfermedades ocupacionales que antes no se presentaban o no eran diagnosticadas. (Mondelo, et al., 2013, p. 11).

“Un estudio realizado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) y la Asociación de Investigación y Desarrollo en la Industria del Mueble y Afines (AIDIMA) revela que en España hasta un 50% de las personas que trabajan en una oficina presentan problemas posturales. El 7% ha solicitado la baja laboral por este motivo un dato importante: el 65% de los trabajadores que sufren molestias posturales asocian estos problemas al mobiliario”. (Iglesia, 1998, p 1).

Los probables daños y lesiones que desde el punto de vista biomecánico puede ocasionar la utilización inadecuada de pantallas de visualización de datos son las siguientes:

- Posturas Incorrectas
- Estatismo Postural

Las posturas incorrectas más comunes que adoptan los usuarios de pantallas de visualización de datos son:

- Inclinación excesiva de la cabeza esto provoca la fatiga muscular a nivel cervical que se incrementa de manera importante cuando existe una inclinación de la cabeza mayor a 30°.
- Rotación lateral de la cabeza más de 20° se relaciona con una mayor limitación funcional de la cabeza y con dolores de cuello y hombros.
- Inclinación del tronco hacia delante si el usuario adopta esta postura para trabajador frente a un ordenador va a originar una importante presión a nivel intervertebral en la zona lumbar, que podría ser causa de un proceso degenerativo de la columna a este nivel.
- Flexión excesiva de la mano respecto al eje del antebrazo tanto en el plano vertical como horizontal, puede originar trastornos musculo esqueléticos en antebrazos.
- Inclinación del fémur hacia abajo puede causar una mayor presión de la silla sobre la cara posterior del muslo, originando una mala circulación sanguínea en las piernas por consiguiente existe manifestaciones clínicas como calambres y parestesias.

El estatismo postural es un factor de gran importancia en el apareamiento de dolores y trastornos musculares debido a que la contracción muscular mantenida durante la jornada laboral, asociada a la falta de movimientos de varios segmentos corporales al adoptar determinadas posiciones origina una dificultad circulatoria a la zona, ocasionando fatiga, contractura muscular y dolores dorso lumbares en los usuarios de pantallas de visualización de datos. (NTP 232).

Cabe mencionar que además de la demandante exigencia postural que tienen los usuarios de pantallas de visualización de datos, existen otras exigencias importantes a nivel visual y mental que pueden desencadenar trastornos visuales ocasionados por el reflejo sobre el monitor, el tiempo que pasa el operador frente al computador y la iluminación inadecuada del puesto de trabajo que ocasiona que haya una mayor exigencia visual para realizar las tareas cotidianas (Mondelo, 2013, pp 63-65).

Finalmente se debe señalar que existe una importante demanda desde el punto de vista mental que puede ocasionar alteraciones psicosomáticas como cefaleas, hiper sudoración, mareos y trastornos digestivos como nauseas, diarreas y trastornos del sueño. Además puede ocasionar ansiedad, irritabilidad, estados depresivos, alteraciones de la memoria y la concentración que pueden desencadenar una situación de estrés el cual va a provocar condiciones desfavorables en su entorno laboral ocasionando errores continuos y desmotivación laboral (Mondelo, 2013, p 71).

### **1.2.3 USUARIOS DE PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS**

Es muy importante conocer a quien se considera un usuario de pantalla de visualización de datos, por lo que según el RD define “como cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utiliza una pantalla de visualización de datos”.(INSHT). Esta definición es indispensable conocer debido a que existe una relación directa con el tiempo que el trabajador se encuentra expuesto a la pantalla con la intensidad y nivel de atención que le demanda la tarea con el apareamiento de trastornos musculo esqueléticos.

La guía técnica de PVD's establece varios criterios para determinar si un trabajador es usuario de computadores que a continuación se detallan:

- a) Trabajadores que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo frente a un computador.
- b) Trabajadores que realicen 2-4 horas diarias o 10-20 horas semanales de trabajo efectivo siempre y cuando cumplan con al menos cinco de los siguientes requisitos:
  - No poder decidir si necesita voluntariamente si utiliza o no el equipo para realizar su trabajo.
  - Depender del equipo para realizar su trabajo, no pudiendo disponer de otro medio alternativo para realizar el mismo trabajo.
  - Se necesita que el trabajador posea una experiencia o formación específica para la utilización del equipo la cual debe ser exigida por la empresa.
  - Utilizar habitualmente equipos de pantallas de visualización de datos con una periodicidad de una hora o más.
  - Utilizar los equipos PVD's diariamente o casi diariamente según lo descrito anteriormente.
  - Qué la información obtenida a través de la pantalla por parte del usuario sea de manera rápida.
  - Que la tarea desarrolla exija al usuario un alto nivel de atención y concentración.

Solo si cumplen estos criterios se considera a un trabajador como usuario de pantalla de visualización de datos. (Gil, 2011, p 417).

#### **1.2.4 BIOMECÁNICA**

La biomecánica estudia la forma que el cuerpo humano genera movimiento es una ciencia que utiliza los conocimientos de otras disciplinas afines como la antropometría, anatomía, fisiología y cinemática para estudiar el comportamiento del cuerpo humano como si se tratara de un sistema mecánico. (Álvarez, 2012, p 61).

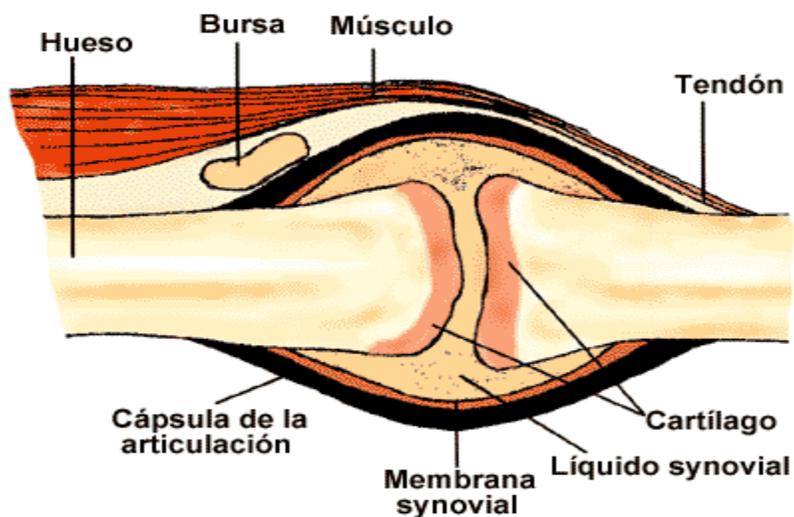
La biomecánica tiene estrecha relación con la ergonomía y a esta disciplina se la conoce como biomecánica ocupacional que es definida como “el estudio de la interacción física del trabajador con sus herramientas, máquinas y materiales para mejorar el rendimiento del trabajador y a su vez, minimizar el riesgo de aparición de trastornos musculo esqueléticos”. (Álvarez, 2012, p. 61).

Es por ello que resulta indispensable profundizar sobre el funcionamiento del aparato locomotor y comprender cuales son los mecanismos de producción de las lesiones osteomusculares con él objetivo de elaborar estrategias preventivas que permitan al usuario de computadores realizar su trabajo en las mejores condiciones posibles.

El aparato locomotor es el encargado de producir el movimiento del cuerpo humano, está compuesto por huesos, articulaciones, músculos, tendones y ligamentos.

A continuación se detalla en la figura 1 la estructura de una articulación sinovial que es la más común en nuestro cuerpo en donde se puede observar las distintas estructuras de conforman el sistema osteo articular y musculo tendinoso.

**Figura 1.** Articulación sinovial



**Fuente:** Hueso, et al. 2012, p. 62

Los huesos son elementos rígidos que tienen distintas formas que pueden ser planos, largos, cortos que desde el punto de vista biomecánico realizan una función de palanca.

Las articulaciones son estructuras que unen los huesos y permiten el movimiento de los mismos, existen varios tipos de articulaciones en nuestro cuerpo pero el tipo de articulación más común es la articulación sinovial que nos permite realizar una amplitud de movimientos en todas las direcciones (Álvarez, 2012, p. 63).

Los músculos son estructuras que tienen la capacidad de contraerse en respuesta a estímulos nerviosos, generan energía mecánica que la transforman en energía química, da estabilidad articular y finalmente ayuda a mantener la postura. (Rescalvo, 2006, p. 383).

En los usuarios de PVD's el trabajo muscular es estático producido por una contracción muscular continua esta postura mantenida en por tiempos prolongados facilita la aparición de la fatiga muscular. (Rescalvo, 2006, p. 383).

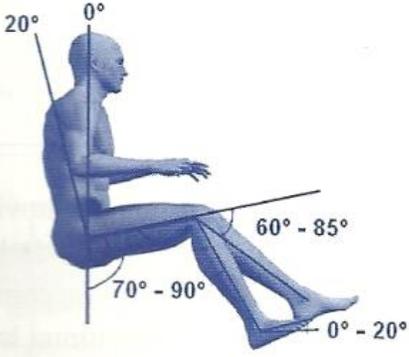
Los tendones sirven para unir los músculos y el hueso cuya función es la de transmitir las fuerzas originadas por la contracción muscular que actúan como cables que unen el sistema osteomuscular. (Álvarez, 2012, p 63).

Desde el punto de vista biomecánico y fisiológico el trabajo estático ocasiona en el cuerpo humano un incremento de la presión sanguínea en el interior del músculo producida por la compresión mecánica propia del trabajo sedente dificultando la circulación linfática de manera parcial así como el aporte de nutrientes y de oxígeno al músculo y por consiguiente la eliminación de productos metabólicos de desecho. (Rescalvo, 2006, pp. 384-385).

Cuando una persona labora en una posición sentada por periodos de tiempo prolongados como es el caso de los usuarios de pantallas de visualización de datos se han definido que deben existir varios ángulos de confort los cuales no se deben sobrepasar para evitar el apareamiento de tensiones excesivas en las articulaciones.

A continuación en la tabla 1 se detalla la postura correcta de una persona que realiza sus tareas en posición sedente de acuerdo a las zonas corporales, la amplitud de movimiento y el arco de movilidad de cada articulación.

**Tabla 1.** Ángulos de Confort para Postura Sedente

POSTURA	ZONA CORPORAL	MOVIMIENTO	ARCO
	Cuello	Flexión	0° – 10°
	Tronco	Inclinación posterior	10° – 20°
	Cadera	Flexión	70° – 90°
	Rodilla	Flexión	60° – 85°
	Tobillo	Flexión plantar	0° – 20°
	Hombro	Abducción Flexión	0° – 30° 0° – 35°
	Codo	Flexión Prono-supinación	20° – 100° 0° – 50°
	Muñeca	Extensión Desviación cubital	0° – 30° 0° – 15°

**Fuente:** Hueso, et al. 2012, p 64

En la postura sedente el gasto energético, la demanda circulatorio y la demanda muscular es menor que en los trabajos que se desarrollan en bipedestación, pero aquí el peso corporal se traslada a la tuberosidad isquiática y posteriormente a los pies, por lo que existen 3 variantes que hay que tomar en cuenta en la postura sedente que no siempre la adoptamos al trabajar:

- **Sedentación Anterior:** Esta debe ser la postura correcta que se debe adoptar al trabajar en donde el centro de gravedad se encuentra por delante de la tuberosidad isquiática esto se logra mediante la cifosis de la columna vertebral y la anteversión de la pelvis.
- **Sedentación Intermedia:** En donde el centro de gravedad está por encima de la tuberosidad isquiática y el peso corporal se transmite a los pies en un 25%.

- **Sedentación Posterior:** Esta postura se debe adoptar cuando se tiene periodos de descanso en el trabajo debido a que hay un aumento de la lordosis lumbar y aumento de la retroversión de la pelvis, ocasionando que el centro de gravedad este por detrás de las tuberosidades isquiáticas y el peso corporal sea menor al 25% logrando relajación muscular. (Farrer, et al., 2003, p. 339).

## **1.2.5 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS**

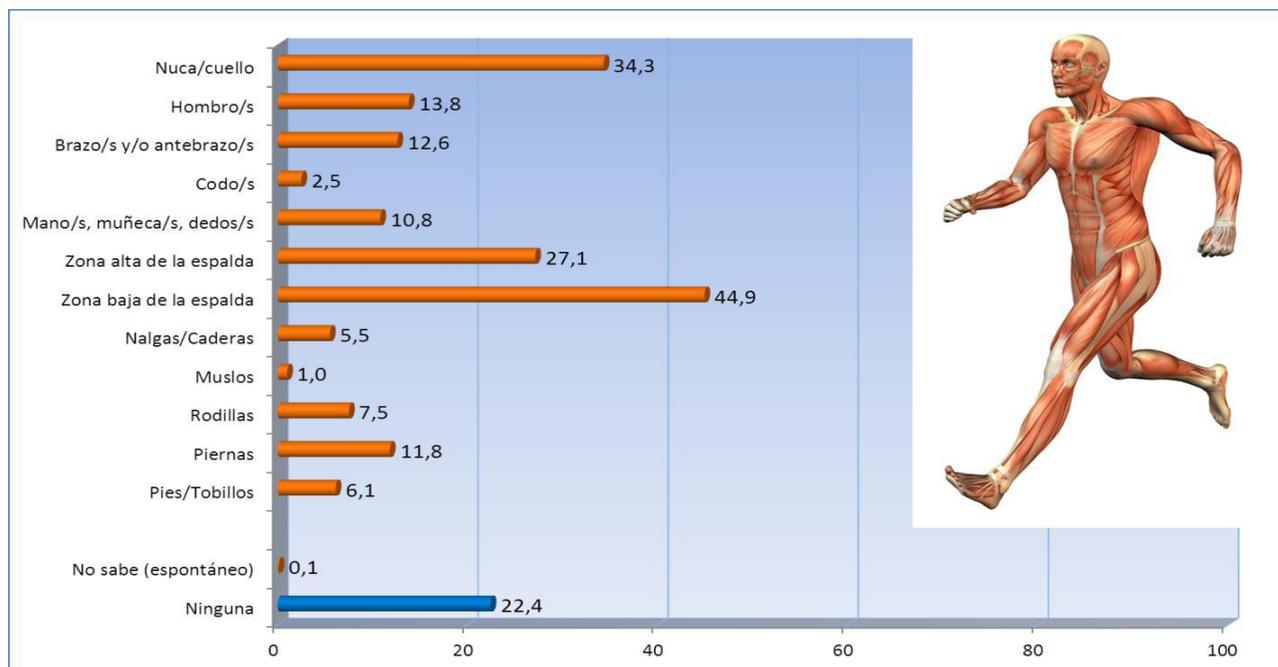
### **1.2.5.1 PROBLEMÁTICA DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS**

Los trastornos músculo esqueléticos constituyen el problema de salud laboral más importante en los países desarrollados y en vías de desarrollo debido a que afecta a una gran cantidad de trabajadores si no se detectan de manera temprana las diferentes dolencias músculo esqueléticas van a constituir un gasto elevado tanto para el estado como para la empresa a que va ocasionar lesiones osteomusculares esto finalmente conlleva a un incremento del ausentismo laboral en los usuarios de computadoras. (Vicente, et al. 2012, p. 2).

Existen datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de España realizada en el año 2007 en la cual se concluye que el 74,2% de los trabajadores señalan padecer algún trastorno músculo esquelético y dentro de las zonas del cuerpo que se encuentran más afectadas se encuentran la zona lumbar con un 40,1% de afectación, seguido del cuello con un 27% y la región dorsal que representa el 26,6%, estos datos nos indican la fuerte relación existente entre la demanda física y el origen de lesiones músculo esqueléticas.(Asencio, 2012, pp 18-19).

A continuación en el grafico 2 se ilustra las zonas corporales que presentan las dolencias según la encuesta

**Figura 2.** Localización de la molestia musculoesquelética



**Fuente:** Vicente, et al. 2012, p 29

En los Estados Unidos existen publicaciones que reportan que las lesiones musculo esqueléticas son la primera causa de discapacidad y representan más de 131 millones de consultas médicas en el año, con un porcentaje del 60% de lesiones osteomusculares de miembro superior en determinados puestos de trabajo donde la exigencia física y postural es mayor, mientras que la lumbalgia es la dolencia más común presente en todos los trabajadores, y en todas las profesiones. (Vernaza, et al., 2005, p. 319).

Según el National Institute of occupational Safety and Health (NIOSH) en Estados Unidos se estima que 6 de cada 100 trabajadores padecerá un traumatismo acumulativo osteomuscular a lo largo de su vida laboral y las lesiones por sobreesfuerzo afectarán a 500.000 cada año lo que representa una incidencia del 25% de lesiones debidas a la sobrecarga del trabajo. (Álvarez, et al 2012, p. 82).

En países como Colombia existen estadísticas que señalan a los trastornos musculo esqueléticos como la primera causa de morbilidad laboral representando el 65% en el año 2001 mientras que durante el 2005 el porcentaje subió al 82% estos trastornos afectan principalmente a miembros superiores y columna vertebral. (Polo, et al. 2006, p. 6).

La información científica existente sobre los usuarios de computadores refiere que entre el 11% y 14% de los trabajadores de computadora presentan dolencias cervicales en comparación a los no usuarios de computadores, mientras que la sintomatología presente en los operadores de computadoras a nivel de cuello, hombro, manos y antebrazos es de 55%, 38%, 21% y 15% respectivamente. (Muñoz, et al., 2012, p. 100).

### **1.2.5.2 ETIOPATOGENIA Y FACTORES DE RIESGO**

Los trastornos musculo esqueléticos se han definido de diferentes maneras es así como la OMS en el año 2004 define como “los problemas de salud del aparato locomotor, es decir de los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, esto abarca todo tipo de dolencias desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes”.

Existe otra definición dada en el año 2007 por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo que dice: “ Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas, fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrolla.”

Los trastornos musculo esqueléticos representan a nivel mundial casi la mitad de las ausencias de origen laboral y estas no se producen en su mayoría por accidentes o lesiones aisladas por el contrario son producidas por traumatismos repetitivos y acumulativos que se desarrollan paulatinamente en un período de tiempo como resultado de esfuerzos repetitivos puntuales los cuales producen un incremento de la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema musculo esquelético. (Cerde, et al., 2012, p. 8).

Estos trastornos de aparición lenta en la mayoría de los casos afectan principalmente a tendones y sus vainas produciendo inflamación de los mismos, o pueden dañar o irritar los nervios que inervan los distintos tejidos ocasionando parestesias o sensación de hormigueos en las manos y finalmente pueden ocasionar la interrupción del flujo sanguíneo por compresión de los pequeños vasos que nutren los distintos tejidos deteriorando paulatinamente la salud del trabajador. (Álvarez, et al., 2012, p 85).

Los trastornos musculo esqueléticos se caracterizan por ser de etiología multifactorial que se desarrollan a mediano o largo plazo según el nivel de exposición a los factores de riesgo y que se asocian a una lenta recuperación de la unidad musculo tendinosa. (Cerde, et al., 2012, p. 8).

Estos factores pueden actuar de manera aislada o conjunta, y son los factores físicos, individuales, organizativos y psicosociales los cuales pueden presentarse de manera conjunta la gran mayoría en el caso de los usuarios de pantallas de visualización de datos puede existir tanto movimientos repetitivos como posturas forzadas acompañadas de un trabajo prolongado con alta exigencia mental con escaso periodo de descanso por la alta presión que demanda el trabajo.

A continuación se detallan en la tabla 2 todos los factores de riesgo que se relacionan con el apareamiento de trastornos relacionados con el trabajo.

**Tabla 2.** Factores de Riesgo para Trastornos relacionados con el Trabajo

FACTORES FÍSICOS
Aplicación de fuerza como: levantar, transporte, tracción, empuje y el uso de herramientas
Movimientos repetitivos
Posturas forzadas y estáticas, como ocurre al mantener las manos por encima del nivel de los hombros o al permanecer de forma prolongada de pie o sentado
Presión directa sobre herramientas y superficies
Vibraciones
Entornos fríos o excesivamente calurosos
Iluminación insuficiente
Niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo
FACTORES ORGANIZATIVOS Y PSICOSOCIALES
Trabajo prolongado sin posibilidad de descansar
Trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y/o escasa autonomía
Bajo nivel de satisfacción en el trabajo
Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado
Falta de apoyo por parte de compañeros, supervisores y directivos
FACTORES INDIVIDUALES
Historial médico
Capacidad física
Edad
Obesidad
Tabaquismo
Falta de experiencia, formación o familiaridad con el trabajo

**Fuente:** Hueso, et al. 2012, p. 86

Actualmente se considera que el principal mecanismo de producción de los desórdenes musculoesqueléticos tienen una naturaleza biomecánica en su origen por lo que se ha descrito cuatro teorías para explicar su desarrollo que según Kumar, (2001) son las siguientes:

- La teoría de acción multi-variada en la cual participa mecanismos genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. (Colunga, et al., 2014 p. 1).

- La teoría de fatiga diferencial trata de explicar que existe un desequilibrio entre factores cinético y cinemático que permiten el apareamiento de lesiones musculo esqueléticas.
- La teoría de Carga acumulativa que sugiere un rango de carga y un producto de repetición más alto que no permite una recuperación adecuada de los tejidos ocasionando lesiones.
- La cuarta teoría se relaciona al sobre esfuerzo y afirma que el exceso de esfuerzo ocasiona que los tejidos lleguen a su límite de tolerancia provocando los trastornos del aparato locomotor. (Colunga, et al., 2014 p. 1).

Con respecto a los trabajos de oficinas se debe puntualizar cuales son los factores de riesgo que pueden agravar la sintomatología musculo esquelética entre los principales se encuentran las posturas prolongadas, el número de años que trabaja frente a un computador, el realizar horas extras para terminar el trabajo, el ser mujer y la exigencia que genera la tarea, todos estos factores se han determinado como influyentes en el apareamientos de sintomatología musculo esquelética. (Muñoz, et al., 2012, p. 100).

Se va a detallar de mejor manera porque la condición de ser mujer agrava las lesiones musculo esqueléticas debido a que en la investigación propuesta en el área de contraloría trabajan un total de 9 personas y de ellas 7 son mujeres.

Las mujeres sufren con mayor frecuencia trastornos de cuello y miembros superiores debido a varios factores que se detallan a continuación:

- Los puestos de trabajo en muchos de los casos están ergonómicamente adaptados para los hombres eso implica una mayor exigencia desde el punto de vista postural porque las mujeres tienen que adoptar posturas forzadas y realizar sobreesfuerzos.

- Las mujeres por lo general realizan labores de más repetitivas, monótonas y con una alta demanda postural estática que los hombres que incrementan el riesgo de padecer lesiones en el cuello y hombros porque el trabajo de computadora deben ser rápidos que requieren el uso de músculos pequeños como el de las manos originando enfermedades como el síndrome de túnel carpiano.
- Otro factor muy importante es que las mujeres son más sensibles al estrés que los hombres aumentando la tensión muscular a nivel de cuello y hombros, además las mujeres dentro de la sociedad cumplen otros roles importantes como son las responsables del cuidado de los niños y labores del hogar reduciendo el tiempo de recuperación musculo tendinosa contribuyendo aún más a padecer dolencias musculo esqueléticas.
- Existen factores de carácter biológico que hay que tomar en cuenta por ejemplo durante el embarazo existe un mayor riesgo de padecer el síndrome del túnel carpiano por cambios inflamatorios propios del estado de gestación. Los estrógenos tienen receptores a nivel de tendones y ligamentos que cumplen un papel regulador a nivel conectivo que responde a cambios de los niveles de estrógenos durante el periodo menstrual.( Asensio, et al., 2012, pp. 37-39).

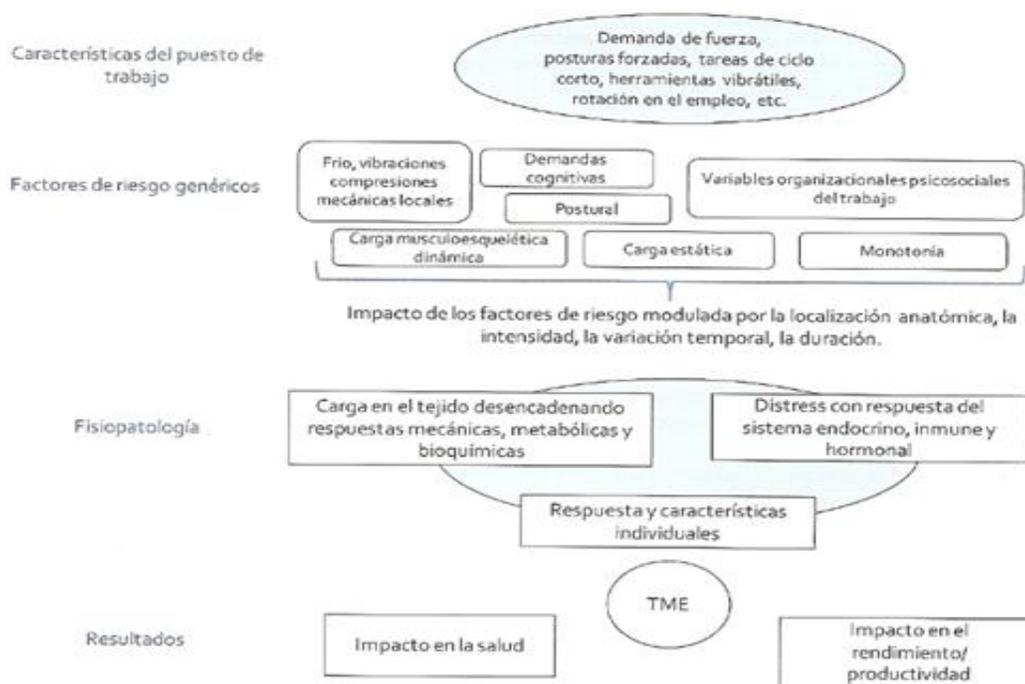
Los síntomas principales que se asocian con la aparición de alteraciones músculo esqueléticas incluyen dolor muscular o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad, por lo que se definen tres fases evolutivas en la aparición de estos trastornos que se detallan a continuación:

1. Fase Temprana en donde el dolor y cansancio aparece durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de este, durante la noche y los fines de semana. El rendimiento laboral no se ve afectado de manera significativa y las dolencias son reversibles si se detectan a tiempo logrando revertir la sintomatología con medidas ergonómicas.
2. La siguiente fase se caracteriza por el apareamiento de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, produciendo alteraciones para dormir y disminuyendo la capacidad de trabajo. Estas fases por lo general dura meses.
3. La Fase avanzada la sintomatología musculo esquelética persiste durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales, esta etapa puede durar meses o años requiriendo tratamiento médico para aliviar las dolencias musculo tendinosas.

Según lo expuesto es de vital importancia realizar una adecuada evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de los usuarios de pantallas de visualización de datos con la finalidad de minimizar el inicio de sintomatología músculo esquelética que afectara tanto la salud del trabajador como la productividad de la empresa.(Castilla de León, 2008, p 25).

Existen diferentes modelos que explican cuáles son los mecanismos fisiopatológicos involucrados en el desarrollo de los trastornos musculo esqueléticos de origen ocupacional, estos estudios se centran en dos aspectos fundamentales el aspecto biomecánico y el psicosocial asociados a factores organizativos, el entorno de trabajo y las exigencias posturales y cognitivas que demande el sitio de trabajo. A continuación se presenta un gráfico donde se explica de manera más concreta lo antes mencionado (Álvarez, et al., 2009, p 18).

**Figura 3.** Modelo Conceptual para comprender la Generación de TME



**Fuente:** Hernández, et al. 2009, p. 18

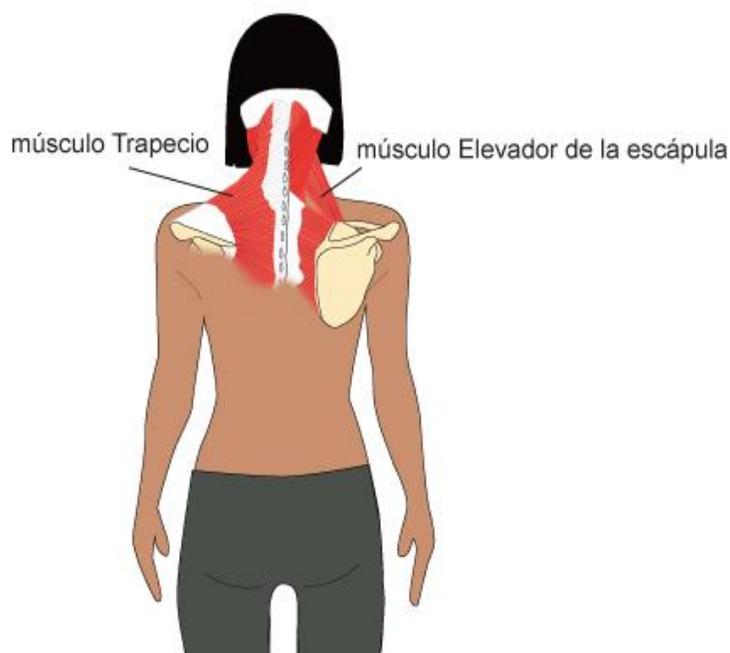
### 1.2.5.3 TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN OFICINAS

Las principales patologías osteomusculares que refieren los usuarios de pantallas de visualización de datos se presentan a nivel de columna cervical, lumbar y en las articulaciones del, hombro, codo y muñeca las cuales se producen por un mal diseño del puesto de trabajo originando la adopción de posturas disergonómicas por parte de los trabajadores. (Mondelo, 2013, p. 69).

## LESIONES DE COLUMNA

A nivel del cuello por lo general se presenta el síndrome de tensión cervical producido por una contractura muscular persistente en la región cervical posterior, que afecta a un músculo en especial o a un grupo muscular como el trapecio y el elevador de la escápula, esta contractura comprime los pequeños vasos que irrigan al músculo favoreciendo aún más la contractura y ocasionando dolor en el cuello debido a las posturas forzadas de cuello mantenidas por largos períodos de tiempo como por ejemplo el uso indebido del teléfono y observar documentos, o la pantalla a distintas alturas. (Mondelo, 2013, p. 69).

**Figura 4.** Anatomía de la zona posterior del cuello



**Fuente:** Álvarez, 2010, p.1

Otra patología que se puede desarrollar en usuarios de computadora es la lumbalgia que se produce por una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, la cual tiene una etiología multicausal y es generada por la mala acomodación entre el trabajador y el puesto de trabajo ocasionando que el operador adopte una postura erguida y recta separada del espaldar de la silla produciendo fatiga y dolor. (Mondelo, 2013, p. 69).

Las posturas forzadas adoptadas frente a un computador ocasionan torsiones, inclinaciones u otras posiciones adquiridas del tronco de manera frecuente y prolongadas originando sobrecarga a nivel de ligamentos y musculatura paravertebral, procesos degenerativos e inflamatorios crónicos, alteraciones en la estructura de la columna provocando escoliosis, hiperlordosis y cifosis a nivel cervical, dorsal y lumbar. (Vicente, et al., 2011, p. 66).

La lumbalgia es la primera causa de ausentismo laboral en personas menores de 45 años, algunas estadísticas refieren que entre el 60% y 90% de la población sufrirá dolor lumbar a lo largo de su vida. La mayoría de los casos de lumbalgia son transitorios y auto limitados más del 90% se recuperan en un periodo de 3 a 6 meses, sin embargo existe una alta probabilidad de recurrencia que son de menor intensidad que los primeros. (Hueso, 2012, pp. 119-121).

A nivel mundial existen estadísticas que manifiestan que cerca del 37% de los casos de dolor lumbar son de causa ocupacional ocasionando en el trabajador y en su familia repercusiones sociales debido a que al encontrarse enfermo no es productivo representando una disminución de sus ingresos y a nivel del estado un elevado costo a la seguridad social. (Vicente, et al., 2011, p. 29).

## **HOMBROS**

Las lesiones del hombro ocupan el tercer puesto en importancia y oscila entre el 5 al 47% en la población en general, dentro de las patologías más frecuentes a nivel de hombros tenemos la tendinitis del manguito rotador que se produce por sobrecarga mecánica continua sin exista un antecedente traumático previo, el manguito rotador está formado por 4 tendones el supraespinoso que es el mayor afectado, infraespinoso, subescapular y redondo menor. (Rodríguez, et al. p.1-2). El principal síntoma es el dolor que puede ser progresivo localizado en la cara superior o lateral del hombro, se incrementa con el movimiento, principalmente al elevar el brazo. Se acompaña de una restricción de la movilidad a la rotación interna, en la forma más avanzada de la enfermedad puede producirse limitación funcional por lo general las personas que padecen estas lesiones no tienen un pronóstico favorable. (Hueso, et al., 2012, pp. 128-131).

## **CODOS**

En cuanto a lesiones a nivel de los codos tenemos 2 principalmente la epicondilitis y la epitrocleitis. La epicondilitis se presenta por una inflamación de la zona de inserción de los músculos epicondíleos que afecta a la bolsa humeral, el periostio y el ligamento anular, se produce por movimientos repetidos de pronación y supinación de la mano con el codo en extensión. (Rodríguez, et al., p. 1).

La prevalencia en la población laboral oscila entre el 2 al 23% tiene un comienzo insidioso, con dolor en el epicóndilo que se irradia de forma difusa al antebrazo, los pacientes acuden a la consulta con dolor parte lateral externa del codo y el antebrazo agravado por el uso, en los casos más avanzados se presentan tumefacción y pérdida de la fuerza al coger objetos (Rodríguez, et al., p. 2).

La epitrocleitis tiene una etiología laboral importante y es 10 veces menos frecuente que la epicondilitis se produce por sobreesfuerzos a nivel de los tendones flexores y pronadores del antebrazo y mano, por lo general el dolor se presenta en la parte interna del codo. Este tipo de enfermedades al parecer no tienen una relación causal clara con los usuarios de computadores, pero si existe evidencia que con el mal uso del mouse incrementa la posibilidad de desarrollar estas patologías. (Hueso, 2012, pp. 131-132).

## **MANOS Y MUÑECAS**

Las patologías musculo tendinosas más frecuentes en los usuarios de computadores a nivel de manos y muñeca son la Tenosinovitis estenosante de Quervain y el Síndrome del Túnel carpiano que se deben a la realización de movimientos repetitivos.

La Tenosinovitis Estenosante de Quervain es una inflamación que produce una estrechez a nivel de la vaina tendinosa de los tendones del abductor largo y extensor corto del pulgar, se produce al combinar agarres fuertes con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas como las adoptadas al digitar o usar el mouse. El trabajador presenta dolor agudo o subagudo en la cara externa de la muñeca, que se incrementa con los movimientos de flexión, extensión y abducción del pulgar. Se acompaña de limitación para realizar movimientos de flexión y abducción del pulgar que en etapas avanzadas de la enfermedad el dolor se torna constante durante el reposo, es muy frecuente en mujeres en periodo de gestación y durante el posparto aunque también se relaciona con enfermedades como la artritis. (Rodríguez, 2013, pp. 2-4).

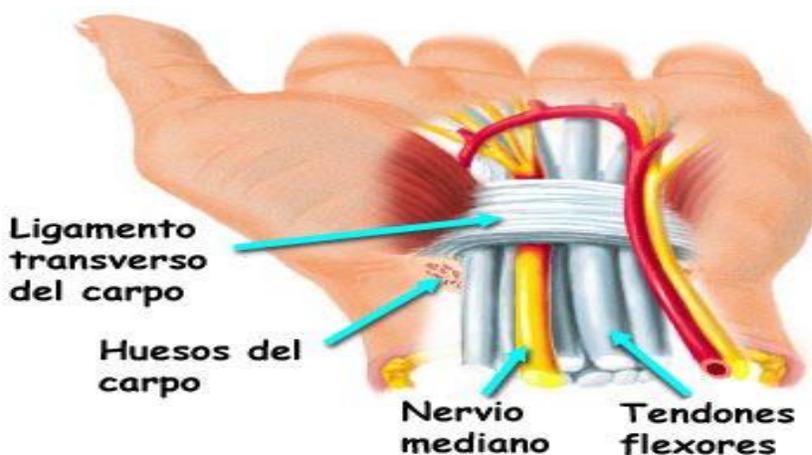
El Síndrome del Túnel Carpiano es otra patología con una alta incidencia y prevalencia en usuarios de computadoras afecta al 3% de la población en general con mayor frecuencia a mujeres de entre 40 a 60 años y se desarrolla por el atrapamiento del nervio mediano.

Su origen ocupacional se produce como consecuencia del desarrollo de actividades que requieran realizar movimientos repetitivos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca. (Rodríguez, 2013., pp. 2-6).

El síndrome se caracteriza por la presentar dolor, hormigueo y adormecimiento de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular, en la mano dominante. Por lo general el inicio de la sintomatología es nocturna que mejora al realizar movimientos bruscos de las manos. Se correlaciona con enfermedades como el hipotiroidismo, diabetes mellitus, obesidad, alcoholismo, déficit de vitamina B12. (Rodríguez, 2013., pp. 2-6).

En la actualidad se tiene evidencia que es la patología más frecuente que se produce por el uso inadecuado del teclado, sin embargo existe la controversia entre varios autores que sostienen que cuando se usa el mouse por un tiempo prolongado como más de 20 horas semanales se puede presentar este síndrome, mientras otros autores se niegan a aseverar esta situación. (Rodríguez, 2013., pp 2-6).

**Figura 5.** Anatomía de la Mano

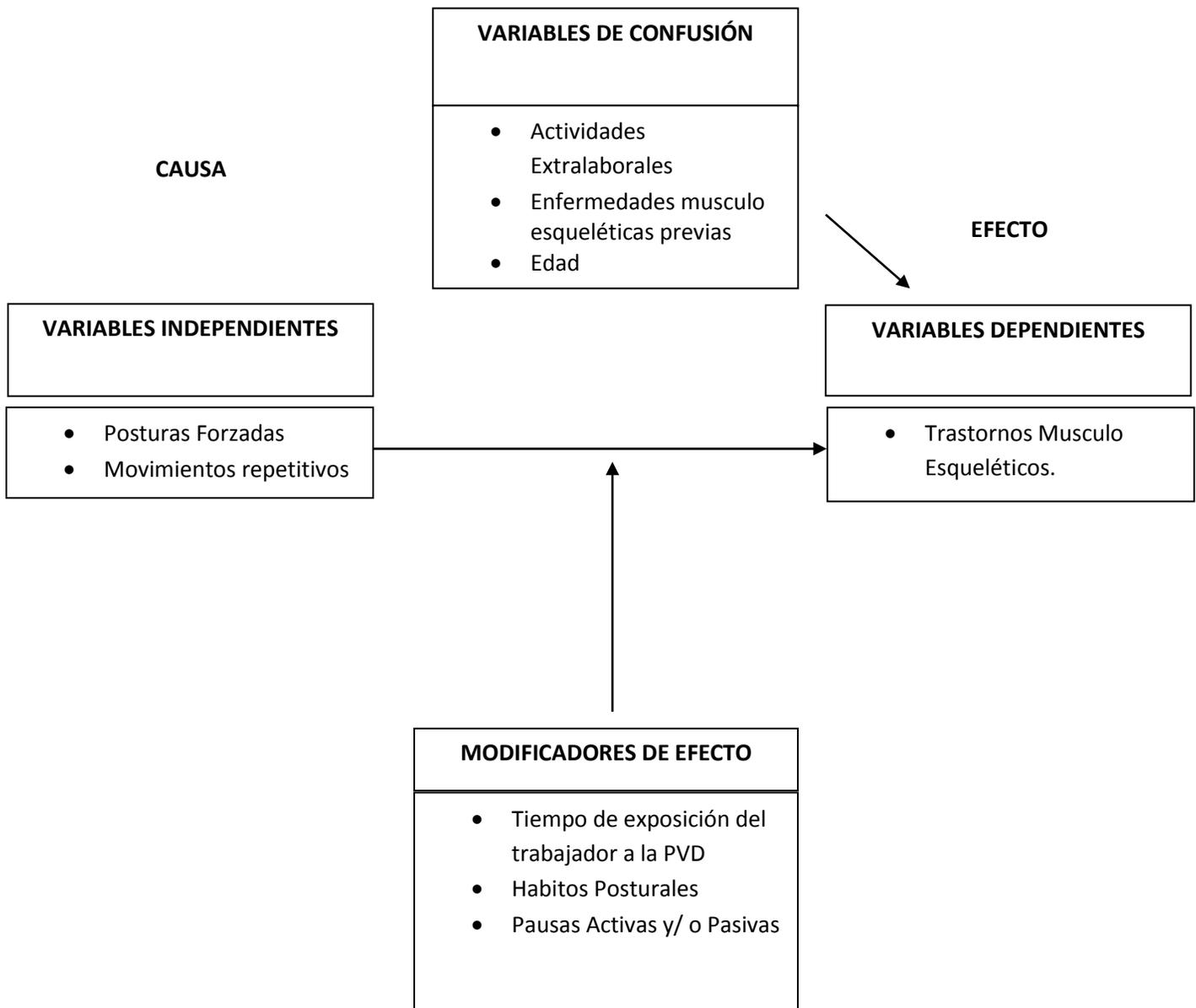


Fuente: Rodríguez, et al. 2013, p. 2

### 1.2.6 HIPOTESIS

¿Existe relación entre los factores de riesgo ergonómicos biomecánicos en el área de contraloría y la aparición de trastornos musculo esqueléticos en sus trabajadores?

### 1.2.7 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN VARIABLES



## **CAPÍTULO II**

### **2. MÉTODO**

#### **2.1 TIPO DE ESTUDIO**

El tipo de estudio a realizar es un estudio descriptivo en el cual se va a identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómicos biomecánicos que influyen en la aparición de trastornos musculo esqueléticos en el personal de contraloría de la empresa observando las posturas adoptadas por los usuarios de computadoras para luego determinar, interpretar los datos obtenidos luego de aplicar el método RULA OFFICE y finalmente analizar y proponer las medidas de control preventivas que sean necesarias.

#### **2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

La investigación a realizar es de tipo descriptiva debido a que nos permite estudiar la presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre cierto fenómeno al que se pretende estudiar, la investigación es de campo o también conocida como in situ ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio, permitiendo obtener un conocimiento más profundo sobre el tema a investigar y finalmente documental debido a que la información se recogerá en las oficinas de contraloría a las nueve personas a las cuales se les va a realizar el estudio, con el apoyo de una cámara fotográfica en la que se procederá a realizar grabación de videos de cada una de las actividades que realice la población en estudio en sus puestos de trabajo en un tiempo determinado observando las posturas adoptadas al desarrollar su trabajo para posteriormente se procesar la información y analizar la misma por medio del método RULA OFFICE.

Posteriormente se obtendrá el nivel de riesgo a que están expuestos los trabajadores del área de contraloría y finalmente se propondrá las medidas preventivas a adoptar según el riesgo encontrado en el estudio.

## **2.3 MÉTODO**

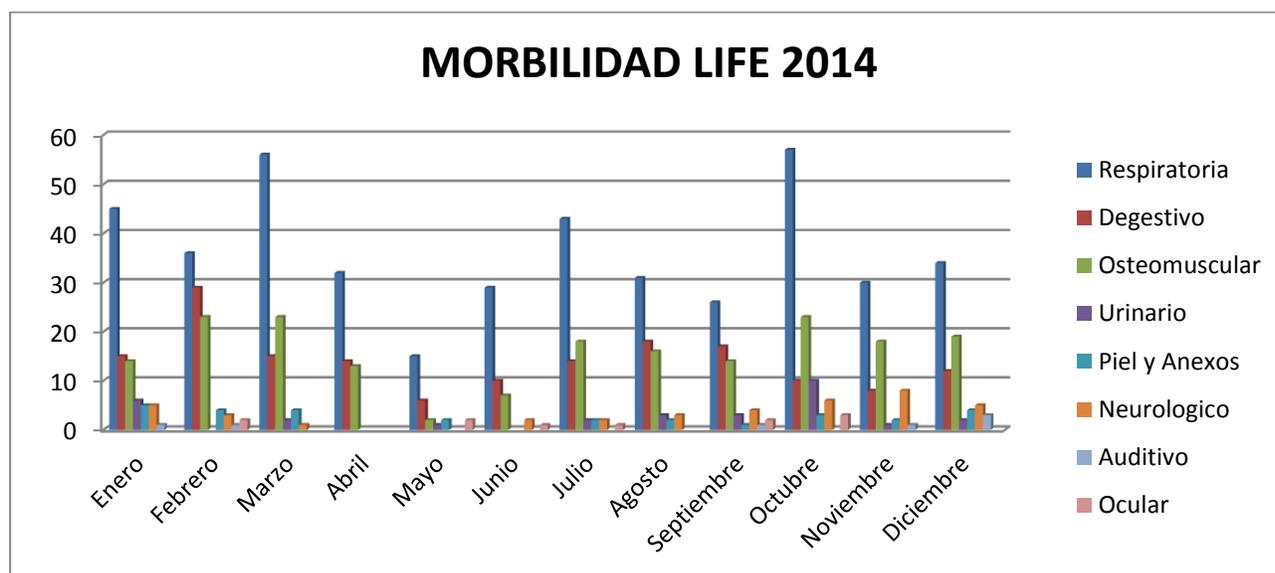
El método que se va a utilizar es hipotético deductivo debido a que se va a observar e identificar a una población a la cual se va a estudiar por posibles trastornos musculoesqueléticos los cuales pueden ser influenciados por factores de riesgo ergonómicos biomecánicos los cuales deben ser comprobados o verificados para obtener un nivel de riesgo que permitirá tomar las medidas correctivas.

## **2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población de estudio son usuarios de pantalla de visualización de datos que cumplen todos los criterios que determinan si un trabajador es usuario de computadores, se escogió a los operadores que laboran en el área de contraloría debido a la alta exigencia laboral tanto desde el punto de vista postural, como mental y por consiguiente acuden al dispensario médico de la empresa con dolencias musculoesqueléticas especialmente en región cervical, y dorsolumbar a nivel musculatura paravertebral y en la articulación de la muñeca.

En esta investigación se seleccionó a los trabajadores administrativos del área de contraloría que en varias ocasiones laboran más de 8 horas diarias, la cual está compuesta por 9 personas en edades comprendidas entre 23 a 55 años, siendo 7 personas del sexo femenino y 2 del sexo masculino, otro aspecto muy importante que hay que citar en el desarrollo de la investigación es la antigüedad en la que laboran en el área de estudio la cual oscila entre 2 y 25 años todos estos aspectos son importantes debido a que son variables que pueden influenciar en el desarrollo de algún trastorno musculoesquelético.

Se van a presentar datos de morbilidad general del año 2014 en la cual se puede observar que las dolencias del sistema osteomuscular se encuentra en el tercer lugar en importancia de las patologías por aparatos, a continuación se detalla en el figura 6.

**Figura 6.** Morbilidad General de la Empresa

**Fuente:** Elaborado por el Autor

## 2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Durante el desarrollo de la investigación se utilizara varios instrumentos técnicos validados con los cuales permitirán identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómicos biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área de contraloría de la empresa, a continuación se detallarán cada uno de los instrumentos a utilizar en la investigación.

### 2.5.1 MÉTODO RULA OFFICE

Como metodología biomecánica para evaluar la demanda postural estática de los usuarios de pantallas de visualización de datos se utilizará el método RULA OFFICE el cual fue desarrollado por los doctores Mc Atemney y Corlett en la universidad de Nottingham en el año 1993 esta herramienta permite evaluar el grado de exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden desencadenar trastornos musculo esqueléticos. (Asensio, 2012, p. 54).

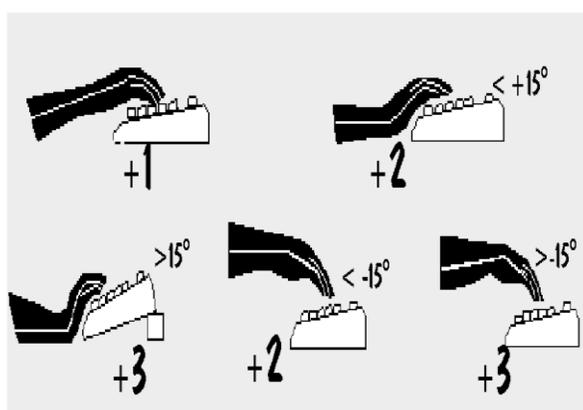
El método evalúa posturas concretas a nivel de cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores que supongan la mayor carga postural a la que el trabajador este expuesto durante su jornada laboral (Asensio, 2012, p. 54).

Con este método se utiliza diagramas de las distintas posturas del cuerpo y tablas de puntaje para evaluar la exposición a los factores de exigencia externos que son: el número de movimientos, trabajo muscular estático, la aplicación de fuerzas en sus tareas, exigencias posturales durante la jornada laboral las cuales son determinadas por los muebles de oficina, y el tiempo de trabajo sin descanso. (Asensio, 2012, p. 54).

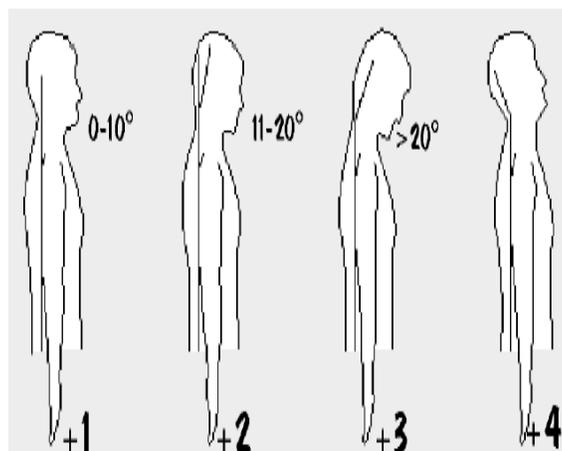
La aplicación del método consiste en la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo, a partir de esta observación se debe seleccionar las posturas y tareas más significativas, que representen una mayor demanda postural y la duración, las mediciones se llevaran a cabo con ayuda de fotografías o videos de las zonas antes descritas los cuales medirán los ángulos de las posturas a estudiar. (Asensio, 2012, p 54).

“El método divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco)” (Asensio, 2012, pp. 55-56).

**Figura 7.** Posición de la Muñeca



**Fuente:** Asensio, et al. 2012, p. 60

**Figura 8.** Posición del Cuello

Fuente: Asensio, et al. 2012, p. 62

En función de dichas puntuaciones se asignará valores globales a cada uno de los grupos A y B, con lo cual se evaluará las categorías de riesgo de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador. El valor final obtenido con el método RULA OFFICE es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, es decir que los valores altos indican un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

**Tabla 3.** Puntuación Final del Método Rula Office

PUNTUACIÓN TOTAL									
Puntuación C*	Puntuación D = Puntuación tabla A + Utilización de músculos + Fuerza								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

Fuente: Asensio et al. 2012, p. 68

Una vez que se obtiene las puntuaciones finales se determinará los niveles de actuación propuestos por el método los cuales orientaran al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos son 4 siendo el nivel 1, el que determina que la postura evaluada es aceptable, mientras que el nivel 4, que indica la necesidad urgente de realizar cambios en la tarea.

### **2.5.2 CUESTIONARIO NÓRDICO OSTEOMUSCULAR**

El Cuestionario Nórdico fue desarrollado a partir de un proyecto financiado por el Consejo Nórdico de Ministros. El objetivo fue desarrollar y probar un sistema normalizado, que permitiera crear una metodología mediante un cuestionario de comparación de síntomas en las distintas regiones corporales. Algo muy importante de puntualizar es que este cuestionario se lo puede aplicar a toda la población laboral y no fue desarrollada para el diagnóstico clínico de enfermedad osteomuscular.

El Cuestionario Nórdico de Signos y Síntomas Osteomusculares es un instrumento mundialmente utilizado y validado que sirve para detectar de manera temprana la existencia de síntomas músculo-esqueléticos, que todavía aún no progresan a una enfermedad manifiesta, tiene como objetivo recopilar información de manera directa con un enfoque preventivo permitiendo actuar de manera precoz ante el posible desarrollo de lesiones musculo esqueléticas.

Este cuestionario ha sido aplicado a las 9 personas que conforman el área de contraloría en la misma consta de varias preguntas de opción múltiple que pueden ser llenadas por toda la población o solamente por quienes han tenido problemas en los últimos 12 meses, o en los últimos 7 días, también se consulta si las dolencias que presentan han impedido realizar su actividades laborales de manera normal.

Estas preguntas pueden ser aplicadas de dos formas, la primera forma consiste en que el trabajador conteste por sí solo las preguntas previa explicación al personal y la otra manera es que el investigador realice directamente la encuesta por medio de una entrevista al trabajador sujeto de estudio en este caso se aplicó la segunda opción debido a que se considera que es la mejor manera de obtener información veraz y correcta.

Se dispone de una imagen del cuerpo humano el cual está distribuido por zonas bien definidas que van desde el cuello hasta los pies y tobillos que facilitan la comprensión de las regiones corporales afectadas.

**Figura 9.** Esquema Corporal



**Fuente:** Hueso, et al. 2012, p. 160

## CAPÍTULO III

### 3. ANALISIS Y RESULTADOS

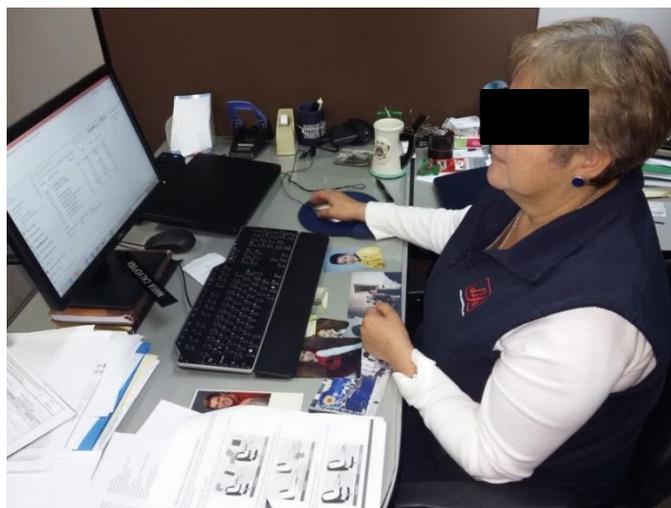
La presente investigación se llevó a cabo en Laboratorios Industriales Farmacéuticos Ecuatorianos LIFE, específicamente en el área de contraloría la cual es el área administrativa que más demanda tiene desde el punto de vista ergonómico debido a que las personas que laboran en dicha área acuden con mayor frecuencia al dispensario médico de la empresa con dolencias musculo esqueléticas a nivel de columna cervical y dorsal, principalmente dolores de manos y muñecas es por este motivo que se desea investigar cual es la verdadera exigencia postural a la que están sometidos los trabajadores y su relación con las dolencias osteomusculares que presentan.

Es muy importante describir las actividades que realizan las 9 personas sujetas al estudio durante su jornada laboral que es de 8 horas diarias, y varias personas deben quedarse entre la primera y la última semana de cada mes horas extras debido a que deben ajustar y llevar reportes de la contabilidad mensualmente ocasionando en los trabajadores de computadores una mayor demanda tanto física y mental dando lugar al apareamiento de lesiones musculo esqueléticas.

Durante la investigación se pudo observar que en el área de contraloría los usuarios de pantallas de visualización de datos desarrollan 2 tipos de trabajos bastante definidos y similares que se detallan a continuación:

**Trabajadores que usan PVD:** Este tipo de operadores se caracterizan porque pasan la mayor parte del tiempo frente al computador en promedio de 4 a 6 horas diarias ingresando, verificando y procesando la información financiera de la empresa es decir generando los balances financiero para los clientes internos externos y entidades públicas de control, por lo general este grupo de personas tienen una alta carga visual y usan frecuentemente el mouse, provocando en los mismos trastornos visuales tales como conjuntivitis, blefaritis, ojo seco y lesiones musculo esqueléticas a nivel de muñeca. El resto del tiempo acude a reuniones de trabajo.

**Figura 10.** Trabajadora de PVD



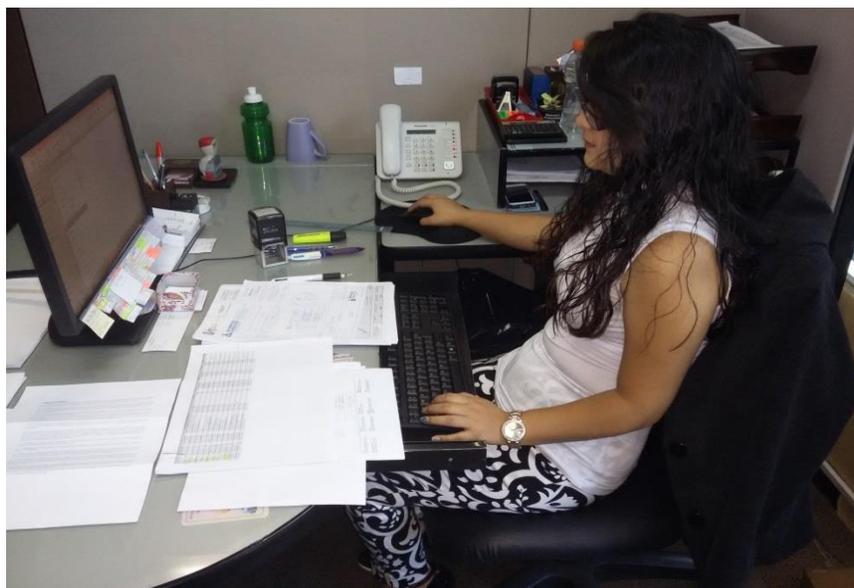
**Fuente:** Elaborado por el Autor

**Trabajadores Mixtos:** Se caracterizan porque realizan actividades frente al computador y manipulan documentos, es decir su ciclo de trabajo se caracteriza en registrar y visualizar un número aproximado de 30 a 50 facturas diarias dependiendo del mes y de la demanda de la empresa en la cual tienen que observar detalladamente las facturas, inventarios, órdenes de compra, anexos transaccionales, pago de salarios para luego ingresar al sistema ocasionando al trabajador exigencias posturales tanto a nivel de columna cervical, musculatura de cuello y hombros como en miembro superior específicamente en el sistema osteomuscular y tendinoso de mano y muñeca.

En lo que respecta a la vista la demanda visual es mayor debido a que debe mirar la documentación y la pantalla de visualización de datos en planos visuales distintos. Cabe mencionar que este trabajo se lo lleva a cabo durante las 6 a 8 horas de la jornada laboral.

Durante la jornada laboral el personal administrativo no realiza ningún ejercicio de relajación muscular ni se dispone de un programa de pausas activas que podrían ayudar a minimizar el apareamiento de dolencias osteomusculares, además se debe mencionar que los trabajadores de la planta administrativa tienen un lapso de tiempo de 1 hora para almorzar.

**Figura 11.** Digitación y Observación de Documentos



**Fuente:** Elaborado por el Autor

### **3.1 PELIGROS ASOCIADOS EN OFICINAS**

En la investigación propuesta no contempla los peligros asociados al medio ambiente de los puestos de trabajo con equipos de PVD's tales como iluminación, ruido y temperatura es por ello que se va a citar la importancia que tiene cada una de estas condiciones en el desarrollo del trabajo para profundizar posteriormente con un estudio que incorpore estas variables y logre un entendimiento más global del tema planteado.

## **Iluminación**

La iluminación adecuada es una herramienta fundamental para el desarrollo del trabajo en oficinas y más precisamente debe reunir unas condiciones especiales de iluminación para evitar exigencias muy altas a nivel visual. Dentro de los principales problemas que suelen presentarse en las oficinas es la incorrecta ubicación de las lámparas en los sitios de trabajo y la deficiente iluminación que emiten las mismas.

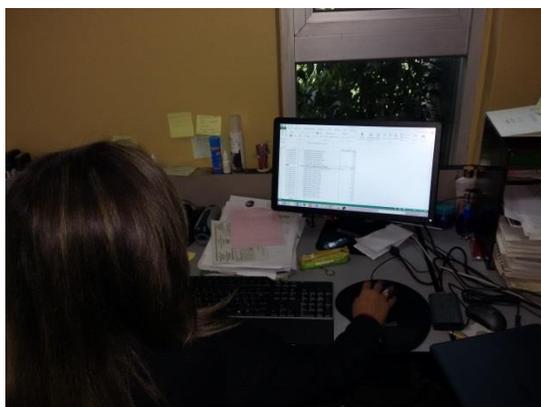
Según el Real Decreto 488/1997 refiere que debe existir unas especificaciones técnicas para desarrollar el trabajo en oficinas en la cual hace referencia a que los puestos de trabajo deben tener una iluminación general y especial (lámparas) garantizando unos niveles adecuados de luz acordes a las necesidades visuales del usuario de computadores, otro aspecto importante que se puntualiza en el presente decreto es que la distribución del puesto de trabajo debe ser de tal forma que las fuentes de luz naturales y artificiales no provoquen deslumbramientos directos ni reflejos molestos que incomoden la visión del usuario.

En las especificaciones que deben cumplir la iluminación artificial están:

- La iluminación correcta es cuando las luminarias se encuentran paralelas al eje de la vista de los operadores y a las ventanas.
- La fuente de luz no debe encontrarse dentro del campo visual del empleado durante la realización de sus tareas.
- No se debe instalar luminarias de gran potencia y alta luminancia.
- La iluminancia horizontal debe estar en rango de 250 a 500 lux y la vertical a nivel de la pantalla entre 150 y 300 lux. (Mondelo, 2013, p 50 a 52).

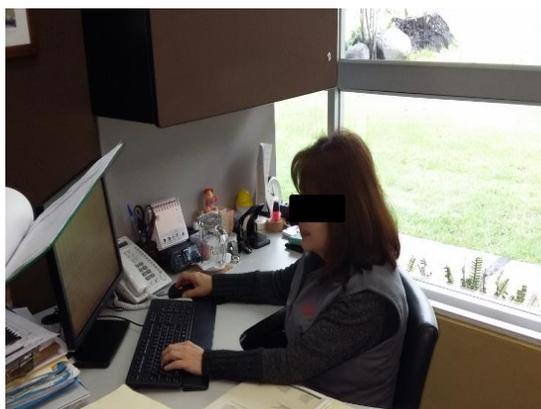
En la empresa no existe mediciones de los niveles de iluminación existentes en los puestos de trabajo de oficinas, pero se puede observar diferencias lumínicas en las distintas oficinas en unas existe una iluminación deficiente ya que se encuentran en la parte interna y cuentan solo con luz artificial mientras que otros cuentan con luz artificial y natural con las ventanas detrás de las pantallas no disponen de persianas ocasionando deslumbramiento visual.

**Figura 12.** Oficina no Iluminada



**Fuente:** Elaborado por el Autor

**Figura 13.** Oficina Iluminada

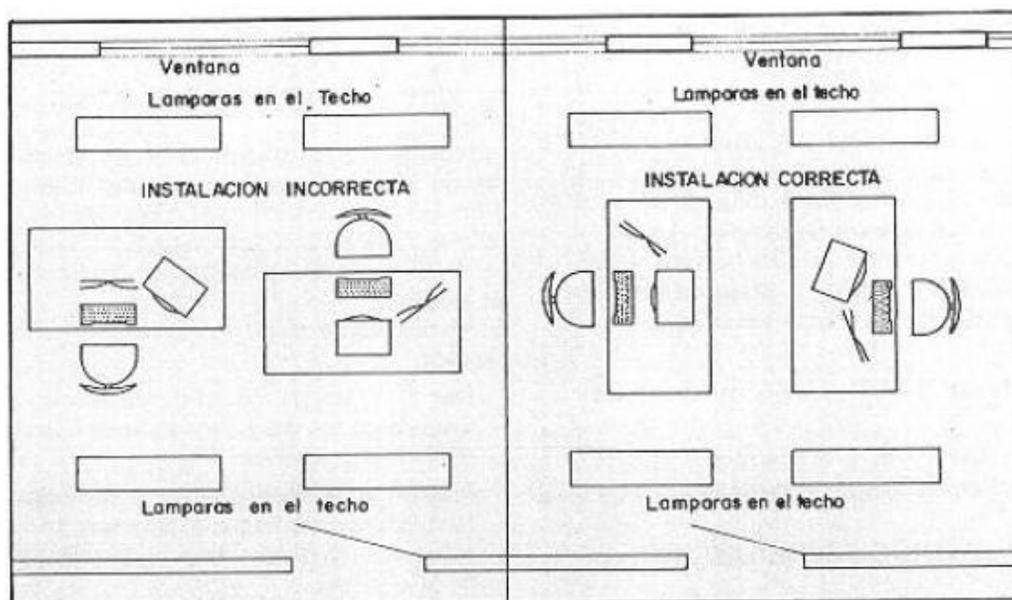


**Fuente:** Elaborado por el Autor

Para evitar estos deslumbramientos visuales se debe tomar en cuenta algunas especificaciones al momento de diseñar, colocar y distribuir el mobiliario de oficinas:

- Se debe ubicar el monitor de tal manera que las ventanas queden orientadas en forma perpendicular respecto al plano de la pantalla evitando que las ventanas queden detrás o delante del monitor.
- Se debe regular la disposición espacial del monitor evitando los reflejos.
- Utilizar los sistemas de regulación de brillo/contraste que incorpora el monitor para mayor confort visual.
- Es muy importante disponer y utilizar las cortinas o persianas para regular la luz natural que ingresa a la oficina en el recinto.
- Evitar la utilización de superficies o artefactos reflectantes en su entorno de trabajo.

**Figura 14.** Instalación correcta e incorrecta de las pantallas respecto a la luz



**Fuente:** NTP 139. 2008, p. 4

## **Ruido**

El área de contraloría se encuentra ubicada en el primer piso del edificio principal de LIFE en la que no existe ruido debido a que se encuentran aislados del ruido ambiental y de las máquinas de la planta de producción, existe 1 impresora nueva a laser que es mucho más silenciosa que la anterior ya que se encuentra aislada en una cuarto situado en la misma área de contraloría que no produce ruido, pero en el ambiente de oficinas hay que considerar niveles de ruidos más bajos que perturban las tareas laborales en lo que respecta a la atención y la comunicación del personal que trabaja en el área.

Los niveles sonoros equivalentes permisibles en una oficina que se requieren para realizar tareas difíciles y complejas que demanden concentración y atención no deben exceder los 55dB(A) sobre todo para zonas de programación y diseño y 70dB(A) para el resto de tareas. (Mondelo, 2013, p. 53).

## **Temperatura**

Se define que un ambiente de oficina es térmicamente confortable cuando al menos el 80% de los usuarios se encuentran en una condición térmica neutra, es decir que no tengan sensaciones térmicas que le causen discomfort. La sensación térmica en un ambiente de oficina depende distintas variables que incluyen la temperatura, humedad, velocidad del aire, tipo de vestimenta que utilice la persona y el grado de actividad de las personas. (achs ergonomía oficinas).

Las condiciones micro climáticas en el primer piso de la empresa en donde se encuentra el área en estudio son frías y los trabajadores perciben una sensación térmica baja por lo que ha sido necesario colocar calefactores eléctricos para calentar el micro clima del área, este factor hay que tomar en cuenta dentro del acondicionamiento ergonómico del puesto de trabajo en general y más aún en oficinas en donde los usuarios de PVD's permanecen en sus puestos de trabajo la mayor parte del tiempo en posiciones sedentes influyendo directamente en el bienestar del trabajador.

Según el Real Decreto 488/1997 recomienda que la temperatura de confort debe mantenerse en verano entre 23 a 26°C y en la temporada invernal entre 20 a 24°C, con una humedad relativa comprendida entre el 45% y el 65% previniendo la sequedad de las mucosas y los ojos. (Mondelo, 2013, pag 53 a 54).

### **3.2 TIPOLOGÍA DE OFICINAS**

En toda organización o empresa existen ambientes de trabajo donde existen oficinas en las cuales laboran usuarios de computadores lo que ha originado la necesidad de elaborar ambientes o sitios de trabajo ergonómicos los cuales deben cumplir con ciertas características de diseño para que el operador pueda desarrollar sus tareas en un espacio cómodo y confortable logrando con esto prevenir posibles dolencias musculo esqueléticas.

El trabajador que labora frente a un computador mantiene una postura estática permanente es por ello que la configuración del puesto de trabajo de usuarios de PVD's debe ser diseñada de tal manera que evite que el trabajador adopte posturas fijas, ya que no existe una postura que sea óptima ni saludable durante las 8 horas de trabajo.

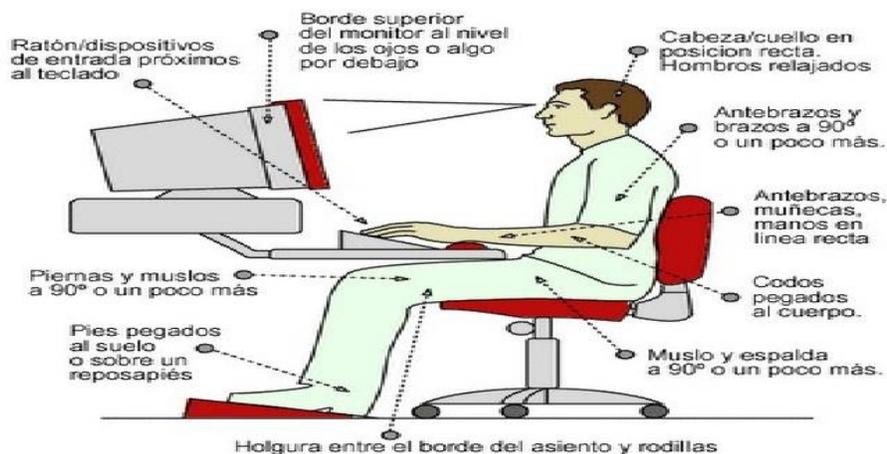
Cuando el usuario de computadoras adopta una postura fija por periodos prolongados esta se vuelve incomoda es por ello que los mobiliarios deben ser regulables, ajustables y diseñados para el 90% de la población usuaria.

La posición ideal que debe adoptar un trabajador usuario de PVD's es la siguiente:

- Ojos deben estar alineados con el borde superior de la pantalla del computador.
- Cuello debe tener una flexión máxima de 15°.
- Hombros deben estar relajados para prevenir la contracción de la musculatura estática del cuello y hombros.
- Codo deben estar apoyados al cuerpo, manteniendo un ángulo entre 90° y 100°.
- Muñeca tiene que estar relajada y alineada al antebrazo evitando las desviaciones laterales.
- Tronco ligeramente inclinado entre 100° y 110°.
- Cadera debe mantener un ángulo de 90° a 100°.
- Rodillas deber estar a un nivel levemente superior al de la cadera formando un ángulo mayor a 90°.
- Pies completamente apoyados en el suelo o sobre un reposapiés. (achs, ergonomía oficinas).

**Figura 15.** Postura Sedente del Usuario de PVD

## La postura correcta



**Fuente:** Jácome, 2014, p. 115

En el mobiliario del Área de Contraloría se encuentran los siguientes equipos de oficina:

**Tabla 4.** Mobiliario que dispone el Área de Contraloría

Mobiliario de Oficina	Características
Escritorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rectangular 2, con 4 módulos independientes, filos redondos</li> <li>➤ En L 7, de los cuales tienen 5 módulos independientes, uno ovalado y otro rectangular. 2 escritorios con un solo módulo ovalado.</li> </ul>
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rectangular, pantalla plana 9 no posee mecanismo ajustables en altura.</li> </ul>
Porta documentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No se dispone de porta documentos, 6 personas necesitan debido a que realizan trabajos mixtos y 3 no lo requieren.</li> </ul>

Tabla 4 (cont.)

Mouse	➤ Disponen de mouse grandes y apoya muñecas.
Teclado	➤ Convencionales 9, 8 se encuentran sobre el escritorio y 1 bajo del escritorio, de estos 7 tienen apoya muñecas, 1 no tiene apoya muñecas, 1 dispone de bandeja porta teclados.
Sillas	➤ Tienen 5 puntos de apoyo 9, con espaldar con apoyo lumbar 2, 7 sillas con respaldo dorsal y lumbar, todos los asientos son con bordes redondeados y varias no poseen mecanismos ajustables en altura, 7 sillas disponen de apoya brazos que no son regulables en altura y 2 no poseen apoya brazos. Las sillas son hechas con un tapiz de imitación de cuerina este tipo de telas sintéticas acumulan la humedad y pueden causar calor e incomodidad al trabajador.

**Fuente:** Elaborado por el Autor

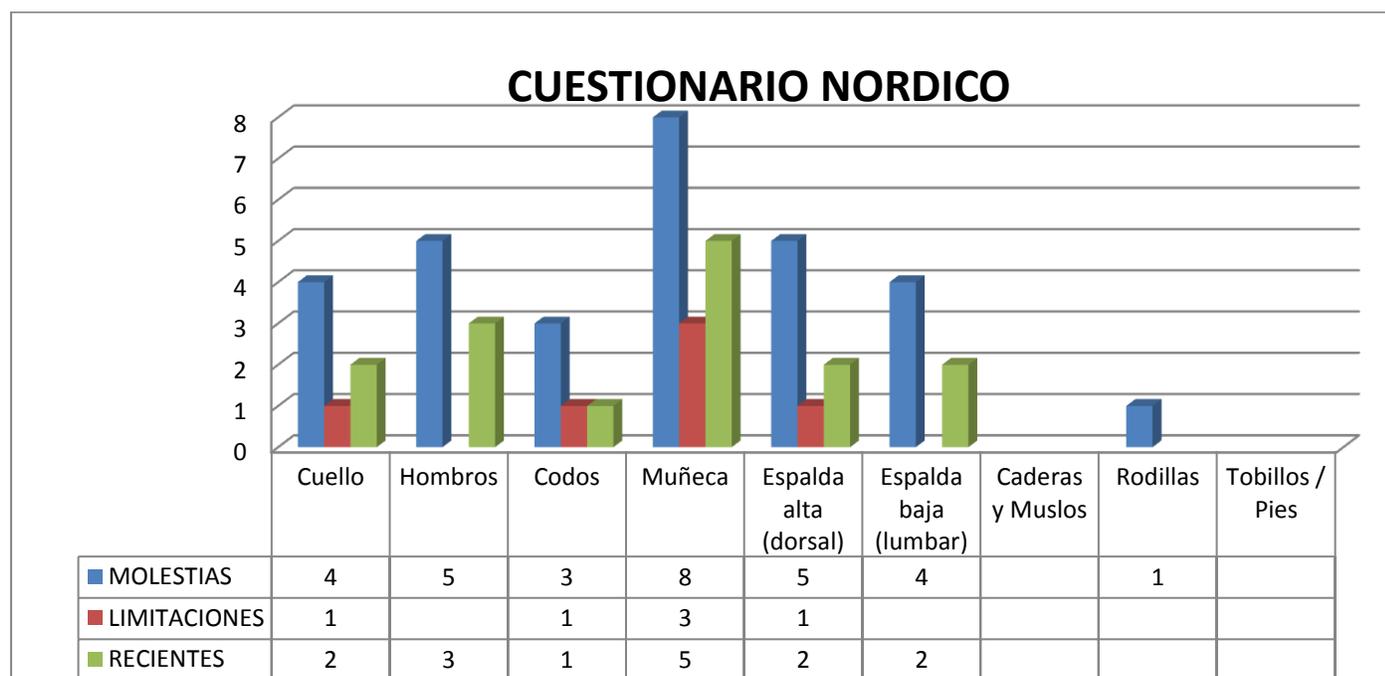
Con estos datos se puede interpretar que los equipos de oficina que poseen las nueve personas que laboran en el área de contraloría no cumplen con todas las especificaciones generales dadas para una oficina convencional, ya que los mobiliarios de oficinas deben ser adaptables y regulables al trabajador para evitar exigencias posturales que a mediano o a largo plazo ocasionen dolor o discomfort en el sistema osteomuscular del operador de PVD's es por este motivo que es recomendable profundizar en próximas investigaciones sobre la importancia del diseño y correcta distribución de los puestos de trabajo y su relación con el apareamiento de lesiones musculoesqueléticas

### 3.3 ANÁLISIS DE LA SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULARES DE LOS TRABAJADORES USUARIOS PVD's

Para el análisis de la signos y síntomas osteomusculares se aplicó el cuestionario nórdico que es mundialmente conocido y utilizado para identificar de manera temprana las dolencias musculoesqueléticas de la población en estudio antes que este dolor ocasione al trabajador una limitación funcional que puede llegar a desarrollar incapacidad parcial para realizar sus actividades diarias.

Se realizó una entrevista con cada una de las nueve personas sujetas a estudio durante un lapso de 15 minutos en donde se les explicó en qué consiste y cuál es la utilidad práctica de realizar este cuestionario. En el siguiente gráfico se expone los resultados obtenidos en los trabajadores.

**Figura 16.** Resultados de la Aplicación del Cuestionario Nórdico a los usuarios de PVD



**Fuente:** Elaborado por el Autor

Como se puede observar en la gráfica se detallan los 3 parámetros preguntados, el primero se relaciona con las molestias, dolor o disconfort que adolece el trabajador en los últimos 12 meses observando que la muñeca, los hombros y la espalda en general presenta prevalencia mayores, en lo que respecta a limitaciones para realizar su trabajo las dolencias han sido limitantes principalmente en muñecas, y finalmente en las preguntas referentes a problemas osteomusculares recientes los datos continúan siendo altos en muñecas, hombros y espalda.

Al realizar un análisis por área del cuerpo afectada se observa que la articulación de la muñeca es la que presenta mayor afectación por la demanda de digitación que exige las tareas cotidianas frente al computador y las desviaciones radiales y cubitales tanto al digitar como al manipular el mouse esto se puede observar en los videos realizados a cada uno de los operadores.

Las dolencias de cuello pueden estar relacionadas a que el trabajador permanece por periodos prolongados frente al computador en posiciones disergonomicas tales como la flexión o torsión del mismo, esta exigencia postural se relaciona a que en varios puestos de trabajo el monitor no se encuentra al frente del usuario ocasionando dolencias en columna cervical.

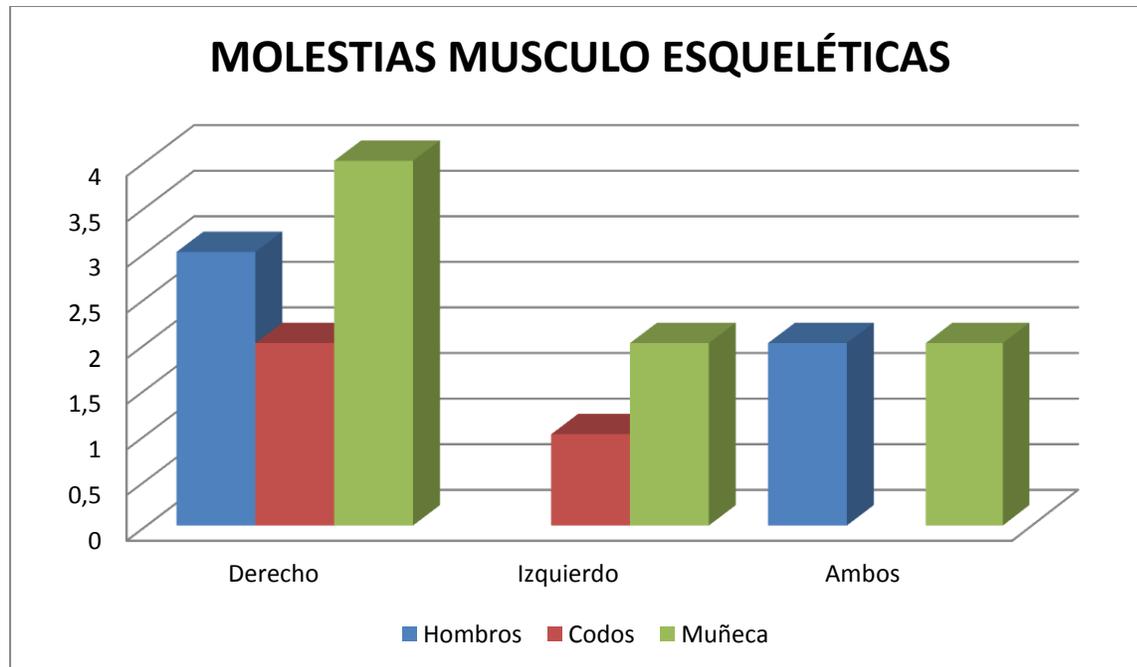
Existe otro grupo de operadores en donde la demanda postural es mayor ya que deben visualizar la computadora y documentos que por lo general lo hacen en el escritorio ya que no disponen de porta documentos para evitar la flexión de la columna cervical provocando contracturas musculares y cervicalgias.

A nivel de columna dorsal y lumbar existe una prevalencia importante de dolencias musculoesqueléticas presentándose en 5 y 4 personas respectivamente dolor y disconfort presumiblemente dadas por inclinación de la columna y la no utilización del espaldar de manera habitual durante su jornada de trabajo.

Con respecto a las molestias en hombros se presentaron en 5 usuarios de pantallas de visualización de datos durante los últimos 12 meses y en 3 personas la sintomatología es reciente pudiendo relacionarse con la hiperextensión y abducción del miembro superior al manipular el mouse lejos de la línea media debido a que los apoya brazos de las sillas al no ser regulables obstaculizan el ingreso de los trabajadores al escritorio.

Al analizar de las molestias, dolor o discomfort presentes en los últimos 12 meses en hombros, codos y muñecas se puede especificar si esta sintomatología se presenta en un lado del segmento corporal o en ambos lados esta información es una alerta, y resulta muy útil para identificar rápidamente los riesgos ergonómicos existentes para tomar medidas preventivas lo antes posible, con la finalidad de prevenir lesiones futuras, esto se lo representa en la siguiente gráfica.

**Figura 17.** Molestias Músculo Esqueléticas en Miembros Superiores



**Fuente:** Elaborado por el Autor

Como se puede observar en la gráfica superior el lado más afectado es el derecho con 4 casos en muñeca, 3 en hombros y 2 en codos, mientras que el izquierdo solo presenta dolencias en muñeca 2 personas y en codos 1. A nivel de ambos segmentos corporales existe discomfort en muñecas y hombros con 2 casos respectivamente estos datos nos dan una idea que realmente existe un problema ergonómico en el área de estudio.

### **3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS MÉTODO RULA OFFICE**

Para el análisis de los resultados se utilizó el programa Kinovea que es un software que se utiliza en el ámbito deportivo pero también es muy útil en ergonomía ya que por medio de la grabación de un video él programa permite medir los ángulos y evaluar las diferentes posturas adoptadas por los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades, posteriormente se realizó la evaluación biomecánica por medio de la aplicación del MÉTODO RULA OFFICE a cada uno de los operadores de PVD's en el área de contraloría.

Las evaluaciones y mediciones se realizaron tanto en el lado derecho como en el izquierdo de los miembros superiores como hace referencia el MÉTODO RULA OFFICE, pero posteriormente se eligió el lado que mayor demanda postural exige a los trabajadores. En la siguiente tabla se detalla los niveles de riesgo evaluados a nivel brazo, antebrazo, muñeca y el giro de la misma que corresponde al grupo A.

**Tabla 5.** Evaluación Método Rula Office de Miembros Superiores

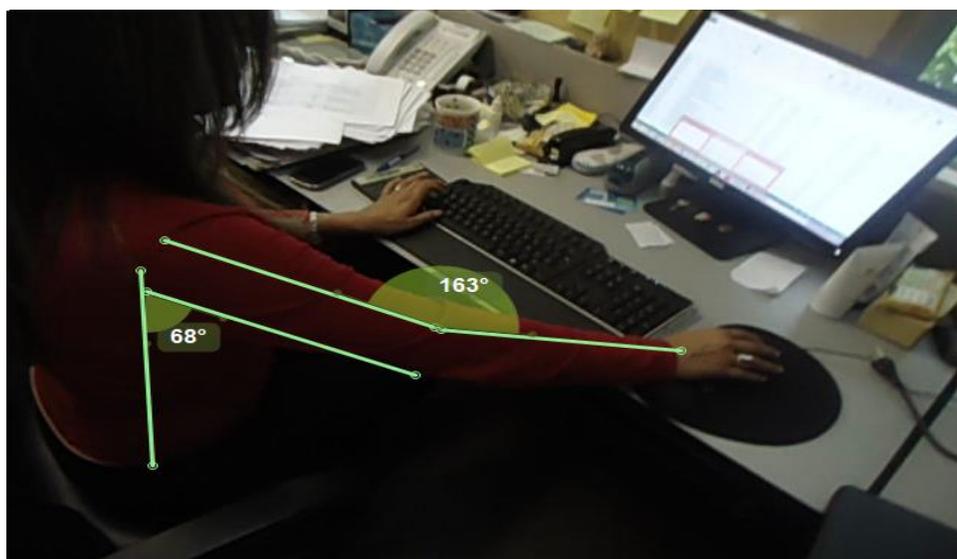
CARGO ACTUAL	BRAZO		ANTEBRAZO		MUÑECA		GIRO		TABLA A	
	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER
Contadora Cuentas Pagar Ext	3	3	1	2	2	2	0	0	4	4
Supervisora Cuentas Pagar	2	4	2	3	1	3	1	0	3	4
Contador General	0	3	0	1	0	2	0	0	0	4
Contadora Cuentas Pagar Loc	2	3	1	2	3	2	0	0	3	4
Asistente Costos e Inventarios	3	3	1	3	2	2	1	0	3	3
Contadora Cuentas Cobrar	1	1	1	2	2	1	0	0	2	2
Supervisora Costos e Inventarios	2	3	2	1	3	2	0	1	3	4
Contadora Activos Fijos	3	2	1	2	2	2	0	0	3	3
Asistente Contabilidad	2	3	2	3	2	2	0	0	3	4

Fuente: Elaborado por el Autor

En el análisis se puede observar que a nivel de brazos el que mayor demanda postural exige al usuario de computadora es el brazo derecho correspondiendo a puntuaciones de 1 y 2 que representan solo 2 personas, en 6 puestos de trabajo los puntajes obtenidos en lado derecho son 3 que corresponden al 66.66% de la población de estudio, este puntaje significa que el brazo forma un ángulo entre 21° al 45° y además se encuentra en abducción.

La persona que ocupa el cargo de supervisión de cuentas por pagar presenta una puntuación de 4 correspondiente al 11.11%, esto se debe a que el brazo se encuentra alejado del cuerpo es decir en abducción al manipular el mouse formando un ángulo de  $68^\circ$ , en la siguiente gráfica se puede observar que la trabajadora se encuentra en una postura asumida por lo que se sugiere que se acerque aún más al escritorio para evitar la hiperextensión del miembro superior derecho.

**Figura 18.** Evaluación Postural de Miembro Superior Derecho



**Fuente:** Elaborado por el Autor

En antebrazo derecho existen 3 puestos de trabajo que son el de supervisora de cuentas por pagar y el de las asistentes que presentaron una puntuación de 3 correspondiendo al 33.33% esto se debe a que los ángulos formados por los antebrazos son mayores a  $110^\circ$  con la particularidad que las 3 personas tienen los antebrazos en abducción.

A nivel de muñecas existen puntuaciones de 3 como máximo en las cuales las personas adoptan posturas de las muñecas menores a  $15^\circ$  pero con lateralización, desviaciones cubitales y en pocas ocasiones se observaron giros de las mismas los cuales se correlacionan con los datos obtenidos al realizar los cuestionarios nórdicos de sintomatología osteo muscular en donde el 90% de las personas contestaron que durante los últimos 12 meses han presentado molestias, dolor y discomfort en manos y muñecas, además esto se evidencia en las visitas al dispensario médico de la empresa por parte de las personas que laboran en el área de contraloría por dolencias musculoesqueléticas como tenosinovitis y tendinitis.

Continuando con el análisis biomecánico se evalúa la utilización de la musculatura si la persona permanece sentada frente al computador de forma continua y sin levantarse por más de 2 horas y la fuerza en donde se toma en cuenta el tiempo que permanece el trabajador frente a la pantalla de visualización de datos durante todo el día, esta puntuación se añade a la ya obtenida a nivel de miembros superiores y se obtiene un gran total que se puede observar en el puntaje D el mismo que se representa en la tabla 6

**Tabla 6.** Evaluación de los Componentes del Músculo y Fuerza en Miembros Superiores

CARGO ACTUAL	MUSCULOS		FUERZA		TABLA A		PUNTUACIÓN D	
	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER
Contadora Cuentas Pagar Ext	0	0	1	1	4	4	5	5
Supervisora Cuentas Pagar	0	0	1	1	3	5	4	6
Contador General	0	0	0	1	0	4	0	5
Contadora Cuentas Pagar Loc	0	0	1	1	3	4	4	5
Asistente Costos e Inventarios	0	0	1	1	4	4	5	5
Contadora Cuentas Cobrar	0	0	1	1	2	2	3	3
Supervisora Costos e Inventarios	1	1	1	1	3	4	5	6
Contadora Activos Fijos	0	0	1	1	4	3	5	4
Asistente Contabilidad	0	0	1	1	3	4	4	5

**Fuente:** Elaborado por el Autor

Como se puede observar el puntaje obtenido luego de realizar la evaluación global de los miembros superiores se obtiene que en el lado derecho se presenta un demanda postural mayor con puntajes que oscilan entre 5 y 6 que representan el 77.77% del total de puestos de trabajos evaluados obteniendo los puntajes más altos a nivel de supervisión debido a que presentan una alta demanda postural al permanecer horas extras frente al computador adoptando posturas disergonómicas, además cabe mencionar que el trabajo que desempeñan tiene una exigencia mental importante que provocan en los trabajadores cefaleas tensionales, migrañas, contracturas musculares y problemas para conciliar el sueño.

Al realizar la evaluación de la zona corporal que comprende el cuello, el tronco y piernas mediante la aplicación del método se obtuvieron los siguientes resultados los mismos se detallan a continuación

**Tabla 7.** Evaluación Método Rula Office de Miembros Inferiores

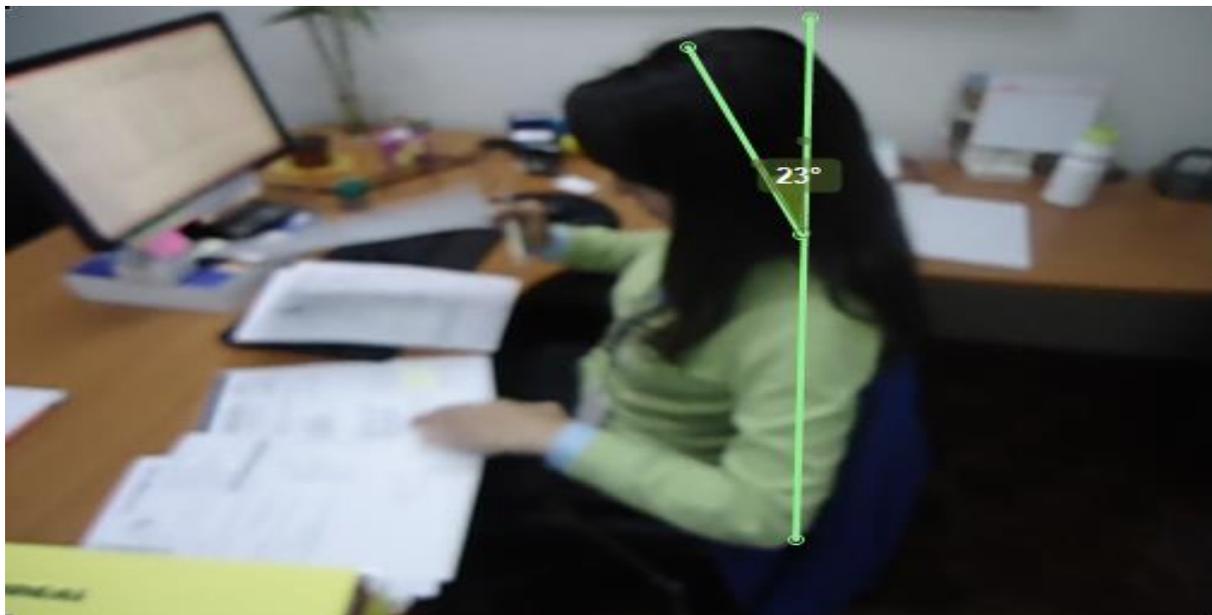
PUESTO DE TRABAJO	CUELLO	TRONCO	PIERNAS	TABLA B	MUSCULOS	FUERZA	PUNTAJE C
Contadora Cuentas Pagar Ext	3	2	1	3	0	1	4
Supervisora Cuentas Pagar	3	1	2	3	0	1	4
Contador General	3	3	1	4	0	1	5
Contadora Cuentas Pagar Loc	1	1	2	3	0	1	4
Asistente Costos e Inventarios	2	1	1	2	0	1	3
Contadora Cuentas Cobrar	2	1	2	3	0	1	4
Supervisora Costos e Inv	2	1	1	2	1	1	4
Contadora Activos Fijos	3	2	1	3	0	1	4
Asistente Contraloría	2	1	2	3	0	1	4

Fuente: Elaborado por el Autor

Al realizar el análisis detallado por zonas corporales tenemos que en cuello el 55.5% de las personas tiene riesgo leve mientras que el 44.4% existe riesgo moderado estos datos se pueden correlacionar con las posturas que adoptan los trabajadores al verificar documentación en el escritorio ya que ciertos trabajos así lo exigen y al observar datos frente al computador en donde el principal problema que se encontró es que las alturas de la pantallas no se encuentran al mismo nivel de los ojos de los usuarios de PVD's.

Por este motivo se sugiere que las pantallas deben ser ajustables en altura y tener un porta documentos a lado del monitor para evitar las exigencias posturales del cuello.

**Figura 19.** Evaluación Postural del Cuello al Observar Documentación



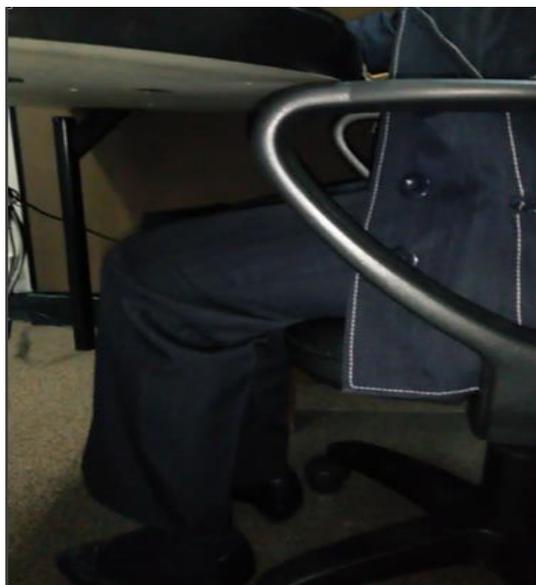
**Fuente:** Elaborado por el Autor

A nivel del tronco los datos evidencian que el 88.8% de las personas evaluadas presentan un riesgo leve, tan solo 1 persona evaluada que representa el 11.1 % presenta riesgo moderado esto se debe a que el trabajador adopta posturas asumidas para realizar sus actividades laborales o también pueden ser debidas a características inadecuadas de los puestos de trabajo como por ejemplo los apoya brazos no son regulables en altura impidiendo el ingreso de la silla por debajo el escritorio obligando al usuario de PVD a inclinar el tronco.

En piernas se observó que la mayoría de las personas tenían los pies apoyados y equilibrados en el piso esto se confirma con los puntajes obtenidos que oscilan entre 1 y 2 lo cual representa que el 55.5% de las personas tienen los pies apoyados en el piso, mientras que el restante 44.5% de los usuarios de computadoras no tienen apoyados o equilibrados los pies esta es una práctica común en las mujeres debido a que cruzan las piernas durante periodos cortos pudiendo ocasionar a mediano o a largo plazo problemas circulatorios y vasculares como la presencia de varices.

Para este grupo de trabajadoras que no apoyan los pies en el piso debido a que las sillas no disponen un mecanismo regulable en altura o el mismo se encuentra dañado se sugiere la entrega de reposa pies que les va a permitir descansar las extremidades inferiores en una posición cómoda y confortable.

**Figura 20.** Postura Correcta de Piernas



**Fuente:** Elaborado por el Autor

**Figura 21.** Postura Incorrecta de Piernas



**Fuente:** Elaborado por el Autor

Al realizar una correlación final de los puntajes obtenidos tanto en el grupo A que comprende a los miembros superiores y el grupo B donde se evalúa las posturas de cuello, tronco y piernas se obtienen unos puntajes finales D y C los cuales se deben sumar a la puntuación obtenida en la utilización de músculos y fuerza obteniendo los resultados que se detallan a continuación en la tabla 8.

**Tabla 8.** Puntuación total obtenida por Evaluación con método Rula Office

PUESTO DE TRABAJO	PUNTAJE D		PUNTAJE C	NIVEL DE RIESGO
	IZQ	DER		
Contadora Cuentas Pagar Ext	5	5	4	5
Supervisora Cuentas Pagar	4	6	4	6
Contador General	0	5	5	6
Contadora Cuentas Pagar Loc	4	5	4	5
Asistente Costos e Inventarios	5	5	3	4
Contadora Cuentas Cobrar	3	3	4	3
Supervisora Costos e Inventarios	5	6	4	6
Contadora Activos Fijos	5	4	4	5
Asistente Contraloría	4	5	4	5

**Fuente:** Elaborado por el Autor

Como se puede observar el nivel de riesgo postural de los 9 puestos de trabajo evaluados en el área de contraloría de la empresa, el 78% de la población evaluada obtuvieron un nivel de riesgo 5 y 6 el cual nos indica que se debe realizar nuevas investigaciones, hay que implementar soluciones administrativas y mejoras ingenieriles lo antes posible para tomar las medidas preventivas del caso logrando así minimizar el aparecimiento de problemas musculo esqueléticos. Se existen trabajadores con dolencias musculoesqueléticas se debe realizar un seguimiento mensual de las mismas por medio de exámenes complementarios e interconsultas con especialistas sí así lo requieren.

En los cargos de contadora de cuentas por cobrar y de asistente de costos e inventarios los niveles de riesgo encontrados fueron entre 3 y 4 respectivamente correspondiendo realizar una investigación más detallada y aplicar mejoras administrativas al puesto de trabajo.

En la tabla 9 se detalla la puntuación final, los niveles de riesgo encontrados por puesto de trabajo con las recomendaciones sugeridas por el MÉTODO RULA OFFICE.

**Tabla 9.** Recomendaciones de Actuación según el Nivel de Riesgo Obtenido

CARGO ACTUAL	PUNTUACIÓN FINAL	NIVEL DE RIESGO	RECOMENDACIONES
Contadora cuentas por pagar locales	5	Alto	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible
Contadora de activos fijos	5	Alto	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible
Contadora de cuentas por cobrar	3	Moderado	Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas
Asistente de costos e inventarios	4	Moderado	Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas
Contador General	6	Alto	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible
Contadora cuentas por pagar exterior	5	Alto	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible
Supervisora de costos e inventarios	6	Alto	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible
Asistente de Contraloría	5	Alto	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible
Supervisora Cuentas por pagar	6	Alto	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible

**Fuente:** Elaborado por el Autor

### 3.5 LA ERGONOMIA COMO ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN

El trabajo en oficinas está cambiando rápidamente con los nuevos avances tecnológicos haciendo que el trabajo se facilite, pero también puede ocasionar nuevos problemas tanto para la empresa como para los trabajadores por el apareamiento de nuevas dolencias que antes no existían o no se conocían que se podían desarrollar a causa del trabajo frente al computador, es por este motivo que los lugares de trabajo requieren ser cuidadosamente diseñados para que el trabajador pueda desempeñar su trabajo de manera segura y confortable, con la finalidad que el usuario de PVD's pueda recuperarse de la fatiga acumulada durante su jornada laboral.

Con el uso cada vez más necesario de computadores en puestos de trabajo administrativos y el incremento de problemas musculoesqueléticos en las personas que los utilizan, es fundamental aplicar principios ergonómicos que integren al trabajador con el medio ambiente y el mobiliario de oficinas para poder reducir los riesgos a la salud asociados al uso de estos equipos de trabajo mal diseñados. (Muñoz, 2012, p. 3).

Es por este motivo que la ergonomía cumple un papel primordial en un sistema de gestión preventivo en toda empresa, dentro de este campo se tiene 2 enfoques a tener presentes:

**Ergonomía Reactiva:** La cual trata de corregir los problemas disergonómicos no detectados o corregidos con anterioridad que fueron detectados con el tiempo y que pueden generar lesiones en los trabajadores, para desarrollar un programa de ergonomía reactiva es necesario disponer de fuentes informativas que son en primer lugar las evaluaciones periódicas de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, de los datos epidemiológicos de lesiones o enfermedades ocupacionales y finalmente por medio de la participación e información dada por todos los trabajadores de la empresa a través de un buzón de sugerencias. (Alcalde, 2012, pp 382-388).

**Ergonomía Proactiva:** Es la que se aplica en fase inicial de diseño de los puestos de trabajo en donde se puede identificar los problemas y corregirlos es sin duda la solución más rentable tanto para la empresa debido a que ahorra dinero porque evita invertir en nuevas maquinarias, mobiliarios de oficinas y herramientas de trabajo, así como para el trabajador debido a que si el puesto de trabajo reúne todas las condiciones ergonómicas para el desarrollo de las tareas se evitará o minimizará el aparecimiento de lesiones musculo esqueléticas consiguiendo disminuir el ausentismo laboral y mejorando la productividad de la empresa.(Alcalde, 2012, p 382).

La Ergonomía es una herramienta fundamental para prevenir lesiones musculo esqueléticas por lo que existen varias estrategias de prevención para minimizar su aparecimiento que se detallan a continuación:

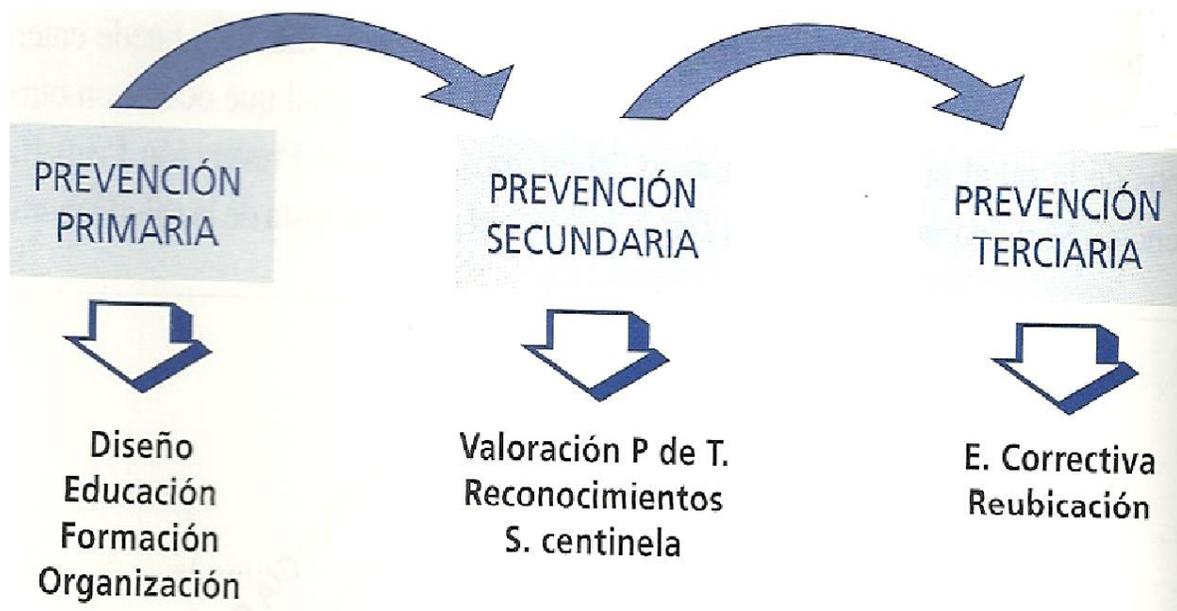
- **Prevención Primaria:** Consiste en tomar acciones o estrategias de intervención en el trabajo que estén enfocadas a minimizar el aparecimiento de lesiones osteo musculares, es decir se debe analizar al individuo en una etapa temprana en donde no presente sintomatología musculo esquelética y a su entorno en el caso de la investigación propuesta se debe analizar si el diseño del puesto de trabajo es el adecuado, otro punto importante es analizar cómo se encuentra la organización del trabajo ya que los riesgos asociados al uso prolongado del computador están muy relacionados a una mala organización de el mismo, si se lleva a cabo una buena organización del trabajo se logrará que el trabajador realice sus labores sin demasiada tensión en un ambiente saludable incentivando el desarrollo de micro pausas en el trabajo que asegura su bienestar tanto físico como mental. (Bascuas. et al., 2012 pp.368-369).

Finalmente hay que realizar una formación a los trabajadores en higiene postural buscando conseguir la adopción de posturas ergonómicas en su puesto de trabajo. (Bascuas. et al., 2012 pp.368-369).

- **Prevención Secundaria:** Hace referencia a que el trabajador presenta cierto grado de incapacidad para desarrollar su tareas es por esto que las acciones a tomar deben ir encaminadas a la evaluación de los puestos de trabajo por medio de métodos validados con es el caso de RULA OFFICE y reconocimientos médicos orientados en los riesgos existentes en el sitio de trabajo con la finalidad de minimizar las dolencias de los trabajadores. Es en este nivel donde se deben elaborar y aplicar protocolos de vigilancia de la salud enfocados en los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, dichos protocolos deberán incluir anamnesis, examen físico completo que incluyan una serie de maniobras exploratorias que en el caso de los usuarios de pantallas de visualización evalúen el sistema musculo tendinosos y visual, finalmente se debe solicitar exámenes complementarios que nos ayuden a confirmar un diagnóstico definitivo de patología en estudio. (Bascuas. et al., 2012 pp.370-374).
  
- **Prevención Terciaria:** Se la conoce también como ergonomía correctiva en donde se vuelve necesario corregir situaciones que en su momento no lo fueron, en esta fase el trabajador ya tiene una lesión que lo incapacita de manera importante para desarrollar sus actividades laborales e incluso cotidianas y lo que se busca es minimizar las secuelas o efectos producidas por la lesión a la salud del trabajador. (Bascuas, 2012, pp. 374- 375).

Esto se puede lograr por medio de rehabilitación del aparato musculo tendinoso para lograr un fortalecimiento del mismo y tratar de disminuir el dolor, mejorar la movilidad de la articulación afectada, para conseguir una mejor calidad de vida, otra estrategia que se busca identificar con la prevención terciaria son los problemas de salud que ocasionan al usuario de PVD's el mal diseño ergonómico del puesto de trabajo por lo que es necesario realizar un rediseño del mismo y si esto no es posible se debe reubicar al trabajador para evitar que se reagudicen las lesiones ya presentes. (Bascuas, 2012, pp. 374- 375).

**Figura 22.** Estrategias de Prevención



**Fuente:** Bascuas, et al. 2012, p. 290

### **3.6 PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS**

Las medidas preventivas que se van a proponer para lograr disminuir las dolencias musculoesqueléticas que presentan los usuarios de computadoras del área de contraloría y todo el personal administrativo de la empresa se va a enfocar en 2 propuestas principales la primera es la formación continua de los trabajadores en adoptar posturas correctas en su puesto de trabajo impartiendo conceptos importantes sobre la manera correcta de trabajar frente al computador además se debe verificar periódicamente por medio de inspecciones a los puestos de trabajo que esto se cumpla y la segunda es instaurar un programa de pausas activas o también llamada gimnasia laboral en los cuales las personas realizan una serie de actividades y acciones que les permiten mover distintas partes del cuerpo con la finalidad de aliviar las tensiones musculares producidas por la adopción de posturas disergonómicas, prevenir la aparición de desórdenes osteomusculares y fomentar en las personas un cultura de ejercicio.

#### **3.6.1 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN HIGIENE POSTURAL**

Una parte importante en el sistema de gestión de una empresa en materia preventiva es la formación o capacitación continua de los trabajadores lo cual ha demostrado tener un impacto positivo en los mismos ya que se logra mejorar los conocimientos, aptitudes y habilidades de sus colaboradores con la finalidad de proteger su salud y prevenir lesiones que afectan tanto a la empresa como al trabajador.

La formación que se pretende dar a los usuarios de pantallas de visualización de datos tiene como objetivos principales:

- Concientizar a los trabajadores sobre la adopción de conductas y posturas ergonómicas en el trabajo.
- Reducir lesiones osteomusculares por medio de que el personal que labora frente a computadoras conozca que existen ejercicios de estiramiento o relajación que ayudan a prevenir posibles dolencias musculoesqueléticas.
- Finalmente lograr disminuir el ausentismo laboral que afecta a la empresa debido a que la productividad disminuye y principalmente al trabajador en el ámbito personal y familiar.

### **3.6.2 QUE SON LAS PAUSAS ACTIVAS**

Las pausas activas son pequeños intervalos de tiempo de descanso y recuperación en la jornada laboral en la que los trabajadores realizan ejercicios de relajación y estiramiento del sistema osteomuscular con la finalidad de prevenir la fatiga laboral, el estrés y las lesiones musculoesqueléticas las cuales son producidas por la adopción de posturas disergonómicas y por la rutina laboral.

Se las debe realizar todos los días a la mitad de la jornada laboral es decir una vez en la mañana y otra en la tarde por un periodo de tiempo de 5 a 10 minutos.

Las pausas y los descansos en el trabajo están en función de las exigencias físicas y mentales de la tarea es por eso que cuando se pretende introducir un programa de pausas activas en una organización, lo primero que hay que mejorar son las condiciones de trabajo y si eso no es suficiente se debe rediseñar el puesto de trabajo con la finalidad de reducir las exigencias posturales, en general se puede aseverar que cuando existe una elevada demanda postural o exigencias desde el punto de vista de esfuerzo muscular y repetitividad, se debe realizar pausas cortas y frecuentes para la recuperación de la fatiga física.

### 3.6.3 TRABAJO VS DESCANSO

Para mantener un nivel de atención en el trabajo es imprescindible introducir pausas en la jornada laboral para recuperar los niveles óptimos de rendimiento esperados y no generar daños a la salud, es por eso que el descanso durante la jornada laboral debe ser considerado como tiempo de trabajo.

Para que el descanso se desarrolle en condiciones satisfactorias y optimas se debe cumplir con ciertas características como son que se disponga del tiempo suficiente y se realice a una frecuencia adecuada, que se cuente con el espacio idóneo para hacerlo y de suficiente calidad en su contenido solo cumpliendo con estos requerimientos se logrará una óptima recuperación del sistema osteo muscular tal como se explica en el siguiente gráfico. (NTP 916, 2011, p. 1).

**Figura 23.** Componentes del descanso laboral



**Fuente:** NTP 916. 2011, p 1

Cuando se labora frente a un computador se aconseja que los usuarios de pantallas de visualización de datos cambien de posturas y realicen una pausa de 5 a 10 minutos cada hora o de 15 minutos en un lapso de tiempo de 1 hora con 30 minutos para relajar la visión, los músculos, tendones y articulaciones. El establecer micro pausas en el trabajo ayuda a recuperar la atención y concentración que demanda este tipo de trabajos y esto se puede ver reflejado en un trabajo más eficiente. En los estudios realizados en usuarios de PVD's se ha comprobado mediante métodos psicofísicos que las pausas activas son mejor toleradas que las pausas pasivas o de relajación. (Hueso, 2012, p. 205).

La no realización de pausas activas ocasiona en el trabajador fatiga laboral que se manifiesta de 2 maneras de manera consciente con la disminución involuntaria de la resistencia y de la capacidad de trabajo, o bien inconscientemente, con pérdida de capacidades, desatención en la realización de las tareas originando a mediano plazo un deterioro en su salud. (NTP 916, 2011, p. 2).

La fatiga laboral se puede clasificar de tres tipos:

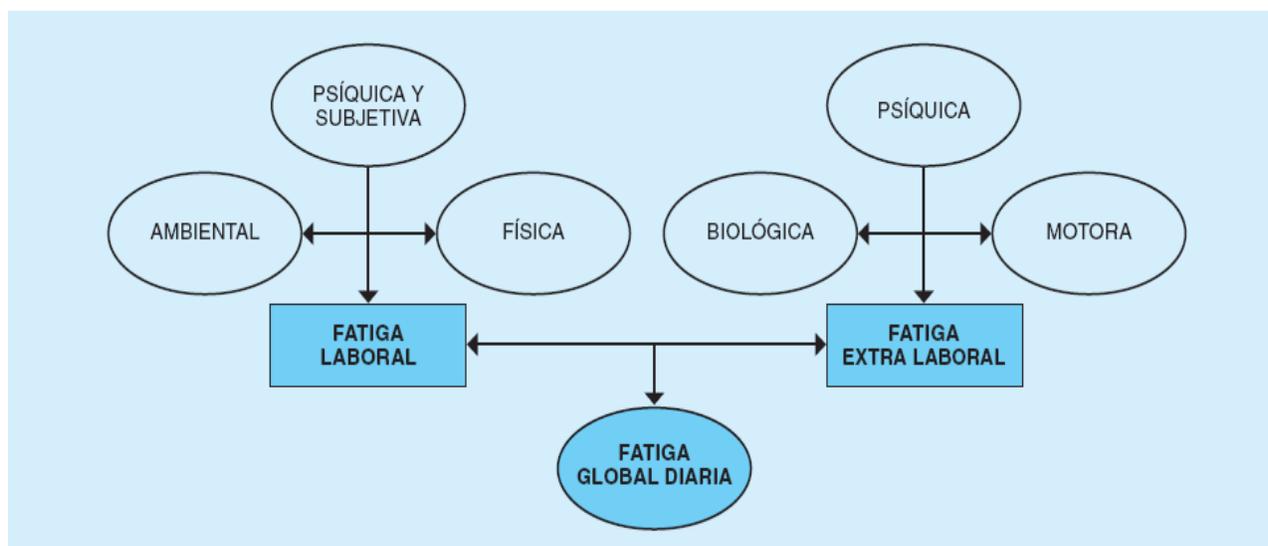
- **Física o Biomecánica:** Se por la realización de esfuerzos musculares, movimientos repetitivos de la adopción de posturas forzadas y del manejo manual de cargas en donde se ven afectados trabajadores operativos y administrativos.
- **Psíquica:** Se origina principalmente por la sobrecarga mental del trabajo, es decir, la alta presión a la que está sometido el trabajador que se manifiesta con estrés, ansiedad, cambios del estado de ánimo que finalmente, pueden llevar a tensiones o conflictos laborales.
- **Subjetiva:** Es generada por la rutina o la falta de autonomía y de perspectivas en el trabajo, está fatiga por lo general no es valorada y se acumula a otros tipos de fatiga pero generar altas pérdidas en la productividad de la empresa.

- **Ambiental:** Es causada por las condiciones ambientales adversas, fundamentalmente producidos por agentes físicos como ruido, vibraciones, radiaciones, calor, frío e iluminación.

Por otra parte, la fatiga extra-laboral tiene componentes similares, se destaca principalmente la fatiga biológica acumulada que es propia de las actividades realizadas en el tiempo libre. (NTP 916, 2011, pp. 3-4).

La acumulación de ambas fatigas tanto la laboral como la extra-laboral por separado o unificadas entre sí pueden generar fatiga crónica, la cual es muy difícil de recuperar con un descanso convencional. Es por este motivo que debe tener pausas en el trabajo siendo muy importante la cantidad y la calidad de las mismas es decir que se debe realizar un estudio detallado que relacione el tipo de trabajo con el tiempo de descanso que necesita el trabajador y tener espacios adecuados para poder descansar.

**Figura 24.** Componentes Principales de la Fatiga Acumulada Diaria



**Fuente:** NTP 916. 2011, p. 4

### 3.6.4 IMPORTANCIA DE LAS PAUSAS ACTIVAS EN EL TRABAJO

La importancia de realizar pausas activas o gimnasia de pausa como se lo conocía desde antes y tiene su origen en Polonia en el año 1925 en este país las pausas estaban destinadas a los trabajadores de las fábricas, luego se extendió por algunos países de Europa como Holanda, Rusia, Suecia, Bulgaria y Alemania, en 1928 luego de la Segunda Guerra Mundial en Japón se la utiliza en los funcionarios de correo difundándose por todo el país tal es así que se creó una ley en los años 60 que obligaba a todas las empresas a promover la gimnasia laboral compensatoria. (Pacheco, 2015, pp. 14-15).

En la década de los 80 las empresas multinacionales empiezan a demostrar mayor interés por el estado de salud de sus colaboradores, pero es en los años 90 en donde la importancia es aún mayor debido a que empiezan a aparecer lesiones musculo esqueléticas causadas por la realización de movimientos repetitivos, la adopción de posturas forzadas en el trabajo, es por este motivo que en España se creó en el año 1995 la ley 31 en la cual manifiesta que los poderes públicos deben cuidar y velar por la seguridad e higiene de los trabajadores, por lo que cada vez las empresas están adoptando medidas en favor de la salud de los trabajadores y en este camino se encuentra Laboratorios LIFE buscando adoptar metodologías que mejoren la salud de sus trabajadores. (Bonilla, 2012, pp. 42-43).

### 3.6.5 BENEFICIOS DE LAS PAUSAS ACTIVAS

En la actualidad los avances tecnológicos en el área de la computación están en constante cambio ocasionando que los usuarios de PVD's pasan en sus oficinas entre 8 y 12 horas diarias, esta sobrecarga de trabajo pueden traer consecuencias en la salud del trabajador que en mediano o largo plazo puede desencadenar desordenes musculo esqueléticos. (Castro, 2011, p. 390).

Es por este motivo que el realizar alguna actividad física en el lugar de trabajo y dentro de la jornada laboral tiene beneficios importantes en la salud del trabajador ya que al realizar las pausas activas hace que el empleado recupere energías para desempeñar su trabajo de una manera más eficiente a través de ejercicios de estiramiento y relajación muscular que buscan revertir la fatiga muscular y el cansancio generado por una postura prolongada sedente. (Pacheco, 2015, p. 16).

Es muy importante concientizar a los empresarios y a los trabajadores de los beneficios que trae el realizar actividad física de manera regular ya que una persona activa y saludable es una persona productiva, dentro de los beneficios que obtienen al realizar pausas activas en el trabajo tenemos:

- **Beneficios Fisiológicos:** Activa la circulación sanguínea a nivel de las estructuras musculares, de esta manera se consigue oxigenar los músculos y tendones disminuyendo la acumulación de ácido láctico, además mejora la movilidad articular y por medio de la realización de ejercicios de relajación se logra mejorar la oxigenación cerebral y por consiguiente el trabajador se encuentra más alerta al realizar sus actividades diarias.

- **Beneficios Psicológicos:** Mejora la capacidad de concentración y atención en las tareas, combate el estrés la ansiedad producida por la exigente demanda mental a la que está expuesta el trabajador de computadoras, desarrolla capacidades de creatividad e incrementa su autoestima porque siente que la empresa se está preocupando en su bienestar físico y mental.
- **Beneficios Sociales:** Fomenta el surgimiento de nuevos líderes en la empresa favoreciendo el sentido de grupo, favorece la comunicación entre compañeros, promueve la integración social.
- **Beneficios Organizacionales:** Genera conciencia de la salud física y mental entre empleados y empleadores, mejora la adaptación al puesto laboral y por ende el rendimiento laboral, pretende disminuir el número de visitas médicas al dispensario médico debido a que al realizar ejercicios de fortalecimiento y estiramiento muscular se logra minimizar las dolencias musculo esqueléticas y esto tiene efecto positivo en la empresa ya que disminuyen el ausentismo laboral y los gastos médicos que pueden generarse por incapacidad temporal del trabajador.

### **3.6.6 PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS**

El programa de pausas activas en el trabajo, va dirigido a todo el personal administrativo de la empresa que desea mejorar su salud que consistirá en una rutina de ejercicios de estiramiento y relajación de los diferentes grupos musculares desde la cabeza a los pies, además se van a utilizar técnicas de respiración, para activar la circulación sanguínea, favorecer el funcionamiento cerebral y mejorar la respiración con ello se pretende incrementar la productividad, fomentando la interacción social entre empleados por medio de dinámicas grupales que sin duda van a mejorar el clima y las relaciones interpersonales dentro de la empresa.

Para poder desarrollar este programa de pausas activas se debe tener la aprobación y aceptación de la alta gerencia explicándole los beneficios que esto traería a la empresa en temas de productividad y salud debido a que se disminuiría el ausentismo laboral y con ello los costos directos que esto con llevan.

Posterior a la aprobación de la gerencia general se debe difundir y socializar a los trabajadores en que consiste el proyecto cuales son los beneficios que este traería a su salud, esto se puede hacer por medio de charlas o la entrega de trípticos informativos o a través del sistema yammer que funciona como una red social interna de la compañía.

Finalmente viene la etapa de ejecución del programa de pausas activas en la cual se llevará a cabo en sus puestos de trabajo con la dirección de la unidad de seguridad y salud de la empresa que es la que se va a encargar de enseñar el tipo de ejercicios a realizar durante 5 minutos en la

mañana y en la tarde, este programa va a tener una serie de ejercicios distintos cada día para evitar que los mismos sean rutinarios y logran mantener la motivación del personal, la duración va a ser de 3 meses posterior a ello poder evaluar el impacto que ha causado en el personal administrativo en general.

A continuación se va a detallar algunos de los ejercicios a realizar durante el tiempo propuesto que duré programa de pausas activas:

Para controlar los síntomas del Síndrome de Túnel del Carpo se recomienda realizar estiramientos de los tendones de la muñeca, por lo que deben tomar todos los dedos de la mano en dirección hacia el suelo y realice el estiramiento, haciendo presión hacia el cuerpo; al terminar, cambie de brazo.

**Figura 25.** Pausa Activa 1



**Fuente:** Montejo, 2015

Junte las manos, llévelas encima de la cabeza y extendiendo los codos ejerza presión.

**Figura 26.** Pausa Activa 2



**Fuente:** Montejo, 2015

Para la relajación de los músculos de la zona cervical, entrelace las manos y llévelas detrás de la espalda, ejerza presión y sostenga, para ganar elasticidad y optimizar la relajación muscular.

**Figura 27.** Pausa Activa 3



**Fuente:** Montejo, 2015

Este ejercicio funciona para los músculos de la zona cervical y túnel del Carpo, tome las dos manos entrelace los dedos entre si y lleve los brazos hacia arriba, se recomienda realizarlo en punta de pies para ganar elasticidad.

**Figura 28.** Pausa Activa 4



**Fuente:** Montejo, 2015

Para los músculos del cuello, en posición sentado en la silla, lleve la cabeza hacia atrás y manténgala durante un tiempo considerable.

**Figura 29.** Pausa Activa 5



**Fuente:** Montejo, 2015

Para los músculos del cuello, en posición sentado en la silla, lleve la cabeza hacia abajo y el mentón llévelo hacia el pecho y haga un poco de presión hacia éste.

**Figura 30.** Pausa Activa 6



**Fuente:** Montejo, 2015

Con el fin de disminuir la tensión de los músculos de la zona cervical, realice estiramientos de los músculos del cuello, tomando con mano derecha la oreja izquierda y llevando la cabeza hacia el brazo derecho, haciendo poca presión y viceversa.

**Figura 31.** Pausa Activa 7



**Fuente:** Montejo, 2015

Recuerde realizar un calentamiento previo al comienzo de cada labor. Para ello abra y cierre las manos y realice repeticiones hasta lograr un calentamiento en los tendones de las manos.

**Figura 32.** Pausa Activa 8



**Fuente:** Montejo, 2015

Realice una rotación de las muñecas en varias direcciones, alternando los movimientos este ejercicio consiste en girar la muñeca en todas las posiciones.

**Figura 33.** Pausa Activa 9



**Fuente:** Montejo, 2015

Para la fatiga visual se recomienda tapar los ojos cerrados con la palma de las manos, pero antes es aconsejable calentarlas, frotándolas entre sí.

**Figura 34.** Pausa Activa 10



**Fuente:** Montejo, 2015

## CAPÍTULO IV

### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- Se determinó que de las 9 personas que laboran en el área de contraloría 7 de ellas presenta un nivel de riesgo alto debido a que presentan una alta exigencia postural.
- Si existe relación con la adopción de posturas disergonómicas por parte de los usuarios de PVD's con el aparecimiento de trastornos musculo esqueléticos.
- Los puestos de trabajo que mayor demanda postural tienen son el de contador general y las supervisoras debido a que se observó que adoptan posturas asumidas durante la mayor parte de su jornada laboral.
- Se observó que existen algunas deficiencias de diseño en todos los puestos de trabajo que pueden incrementar el riesgo de lesiones musculo esqueléticas.
- En algunas oficinas se constató que el nivel de iluminación es baja debido a que no disponen de luz natural y la luminaria artificial es deficiente por lo que se debe realizar mediciones para evitar problemas visuales.
- La sensación térmica percibida por los trabajadores es de una temperatura baja por lo que deben realizar evaluaciones y mediciones de confort térmico.

- Se determinó por medio de la utilización del cuestionario nórdico que la muñeca es la zona del cuerpo más afectada en el 90% de la población de estudio.
- El miembro superior derecho es el que mayor demanda biomecánica tiene representado en el 60% de la población debido a que realizan lateralización de la muñeca y abducción del brazo.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Implementar un programa de vigilancia de la salud que identifique de manera temprana a los trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos para que estos no ocasionen en un periodo de tiempo posibles dolencias musculo esqueléticas y esto se logra por medio de chequeos médicos periódicos y visitas periódicas al puesto de trabajo.
- Analizar de manera más detallada sobre el tipo de mobiliario y equipamiento que existe en los puestos de trabajo ya que la mayoría de estaciones de trabajo presentan deficiencias como no tener apoya brazos regulables lo que dificulta el ingreso de la silla al escritorio y esto en que porcentaje contribuye al apareamiento de lesiones osteo musculares.
- Realizar mediciones tanto de temperatura e iluminación para que el ambiente de trabajo sea confortable con la finalidad que el trabajador puede desarrollar su trabajo en las mejores condiciones posibles.
- Fomentar una cultura de autocuidado por medio de mecanismos de participación y compromiso de cuidar su salud.

- Implementar un programa de pausas activas que involucre a todo el personal administrativo de la empresa durante la jornada laboral tanto en la mañana como en la tarde cuya duración sea por lo menos 5 minutos con el objetivo de mejorar las condiciones de salud de los trabajadores.
- Realizar capacitaciones periódicas al personal que utilizan computadoras para que conozcan los riesgos a los que están expuestos al permanecer durante mucho tiempo en posturas sedentes.

## MATERIALES DE REFERENCIA

- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Recuperado de <http://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>.
- *Ergonomía*. Málaga, España: ICB editores, Depósito Legal: Código EFO\_000210. Recuperado de <http://www.icbbook.com>.
- Álvarez. et al., (2012). *Ergonomía: 20 Preguntas Básicas para Aplicar la Ergonomía en la Empresa*. Madrid, España: Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente.
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La Prevención de las Enfermedades Profesionales*. Recuperado de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed\\_norm/relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_204788.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_norm/relconf/documents/meetingdocument/wcms_204788.pdf).
- Muñoz, et al., (2012). *Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculoesqueléticos en usuarios frecuentes*. Santiago, Chile.
- Mondelo, et al., (2013). *Ergonomía 4 El trabajo en Oficinas* (2da. ed.) Barcelona, España.
- Iglesias. (1998). *Ergonomía y Salud en los entornos de oficina*. Ediciones Ofita. Recuperado de <http://www.fisoweb.org/imagenes/publicaciones/archivos/2665.pdf>.
- Hernández. (2009). *Manual de Evaluación de Riesgos para la Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos* (1era. ed.). Barcelona, España. Editorial Factors Humans.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1989). *NTP 232: Pantallas de Visualización de Datos (P.V.D.) Fatiga Postural*. Recuperado de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_232.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_232.pdf).

- Farrer, et al (2003). *Manual de Ergonomía* (2da. ed). España: Fundación Mapfre.
- Vicente, et al., (2012). *El Trastorno Musculo Esquelético en el Ámbito Laboral en Cifras*. Departamento de Información e Investigación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Asensio, et al., (2012). *Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo* (1era. ed). Madrid España. Editorial Paraninfo.
- Vernaza, et al., (2005). *Dolor Musculo-Esquelético y su asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos*. Recuperado de <http://www.scielo.org/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07>.
- Polo, et al., (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo-esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain(GATI- DME))*. Recuperado de [http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias\\_anteriores/Entradas/2013/11/1\\_GATI-SO\\_para\\_Desordenes\\_Musculo\\_Esqueleticos.html](http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias_anteriores/Entradas/2013/11/1_GATI-SO_para_Desordenes_Musculo_Esqueleticos.html).
- Cerda, et al., (2012). *Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculo Esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT)*. Recuperado de <http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>.
- Colunga, et al., (2014). *Sistemas Musculo Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana*. Guadalajara, Mexico.

- Castilla de León. (2009). *Manual de Trastornos Musculo esqueléticos*.  
Recuperado de [http://www.castillayleon.ccoo.es/comunes/recursos/6/doc11488\\_Manual de Trastornos Musculoesqueleticos \(2 edicion. 2010\).pdf](http://www.castillayleon.ccoo.es/comunes/recursos/6/doc11488_Manual_de_Trastornos_Musculoesqueleticos_(2_edicion_2010).pdf).
- Hueso, et al., (2012). *Manual de Ergonomía y Psicosociología*. (1era ed). Madrid España.
- Vicente, et al., (2011). *Lumbalgias Prevención, Valoración del Daño Laboral y Rehabilitación*. (1era ed). Madrid España.
- Rodriguez, et al., (2012). *Enfermedades Profesionales Relacionadas con los Trastornos Musculo Esqueléticos. Patología Tendinosa Crónica del Manguito Rotador*. (1era ed). Madrid España. Editores INSHT.
- Rodriguez, et al., (2013). *Enfermedades Profesionales Relacionadas con los Trastornos Musculo Esqueléticos. Epicondilitis*. (1era ed). Madrid España. Editores INSHT.
- Rodriguez, et al., (2013). *Enfermedades Profesionales Relacionadas con los Trastornos Musculo Esqueléticos. Tendinitis y Tenosinovitis del Pulgar*. (1era ed). Madrid España. Editores INSHT.
- Rodriguez, et al., (2013). *Enfermedades Profesionales Relacionadas con los Trastornos Musculo Esqueléticos. Síndrome del Túnel Carpiano*. (1era ed). Madrid España. Editores INSHT.
- JÁCOME TROYA, Juan Esteban Tesis de Maestría. Quito. Universidad Internacional SEK. 2014. 115p.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1989). *NTP 139:El Trabajo con Pantalla de Visualización*.  
Recuperado de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_139.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_139.pdf).

- Ergonomía de Oficinas: *Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas*. (Noviembre 2007).  
Recuperado de [http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias\\_anteriores/Entradas/2013/10/12Ergonomia\\_de\\_Oficinas\\_\(ACHS\).html](http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias_anteriores/Entradas/2013/10/12Ergonomia_de_Oficinas_(ACHS).html).
- Alcalde. et al., (2012). *Ergonomía: 20 Preguntas Básicas para Aplicar la Ergonomía en la Empresa*. Madrid, España: Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente.
- Bascuas. et al., (2012). *Ergonomía: 20 Preguntas Básicas para Aplicar la Ergonomía en la Empresa*. Madrid, España: Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2011). *NTP 916: El Descanso en el Trabajo(I) Pausas*.  
Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/916w.pdf>.
- PACHECO SARMIENTO, Adriana Sofía. Tesis de Licenciatura de Psicología del Trabajo. Cuenca. Universidad Politécnica Salesiana. 2014. 14-16pp.
- Castro. et al., (2011). *Efectos de un Programa de Pausas Activas sobre la Percepción de Desórdenes Músculo-Esqueléticos en Trabajadores de la Universidad de Antioquia*.  
Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/viewFile/10047/9259>.
- BONILLA GARCIA, Fanny. Trabajo de Grado Ciencias del Deporte. Cáli. Universidad del Valle. 2012. 42-43pp.

## **ANEXOS**

**Anexo 1.**

**EVALUACIONES DE LOS OPERADORES DE CONTRALORÍA  
METODOLOGÍA RULA OFFICE**

EVALUACIÓN CONTADORA CUENTAS POR PAGAR EXTERIOR		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	2+1 (abducción) =3	3
ANTEBRAZO	1+1 (abducción) =2	1
MUÑECA	1+1 (lateralización)=2	1+1(inclinada)=2
GIRO	0	0
CALIFICACIÓN A	4	4
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	5	5
CUELLO	3	3
TRONCO	2	2
PIERNAS	1	1
CALIFICACIÓN B	3	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	4	4
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Recomendaciones: Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.		

EVALUACIÓN SUPERVISORA CUENTAS POR PAGAR		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	3+1 (abducción) =4	2
ANTEBRAZO	2+1 (abducción) =3	2
MUÑECA	2+1 (lateralización)=3	1
GIRO	0	1
CALIFICACIÓN A	5	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	6	4
CUELLO	3	3
TRONCO	1	1
PIERNAS	2	2
CALIFICACIÓN B	3	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	4	4
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Recomendaciones: Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.		

EVALUACIÓN CONTADOR GENERAL		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	3	
ANTEBRAZO	1	
MUÑECA	1+1 (teclado inestable)=2	
GIRO	0	
CALIFICACIÓN A	4	
MUSCULOS	0	
FUERZA	1	
PUNTUACIÓN D	5	
CUELLO	3	
TRONCO	3	
PIERNAS	1	
CALIFICACIÓN B	4	
MUSCULOS	0	
FUERZA	1	
PUNTUACIÓN C	5	
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>6</b>	
Recomendaciones: Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.		

EVALUACIÓN CONTADORA CUENTAS POR COBRAR		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	2-1(apoyados)=1	2-1(apoyados)=1
ANTEBRAZO	1+1 (aducción) =2	1
MUÑECA	1	1+1(lateralización)=2
GIRO	0	0
CALIFICACIÓN A	2	2
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	3	3
CUELLO	2	2
TRONCO	1	1
PIERNAS	2	2
CALIFICACIÓN B	3	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	4	4
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Recomendaciones: Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas.		

EVALUACIÓN SUPERVISORA DE COSTOS E INVENTARIOS		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	2+1 (abducción) =3	2
ANTEBRAZO	1	1+1(aducción)=2
MUÑECA	2	2+1 (lateralización)=3
GIRO	1	0
CALIFICACIÓN A	4	3
MUSCULOS	1	1
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	6	5
CUELLO	2	2
TRONCO	1	1
PIERNAS	1	1
CALIFICACIÓN B	2	2
MUSCULOS	1	1
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	4	4
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
Recomendaciones: Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.		
EVALUACIÓN ASISTENTE DE CONTRALORÍA		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	2+1 (abducción)=3	2
ANTEBRAZO	2+1 (abducción) =3	2
MUÑECA	2	2
GIRO	0	0
CALIFICACIÓN A	4	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	5	4
CUELLO	2	2
TRONCO	1	1
PIERNAS	2	2
CALIFICACIÓN B	3	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	4	4
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
Recomendaciones: Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible con el lado derecho.		

EVALUACIÓN CONTADORA DE ACTIVOS FIJOS		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	2+1(hombros levantados)-1(apoyados)=2	3
ANTEBRAZO	1+1 (aducción) =2	1
MUÑECA	2	1+1(inclinada)=2
GIRO	0	0
CALIFICACIÓN A	3	4
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	4	5
CUELLO	3	3
TRONCO	2	2
PIERNAS	1	1
CALIFICACIÓN B	3	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	4	4
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Recomendaciones: Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.		

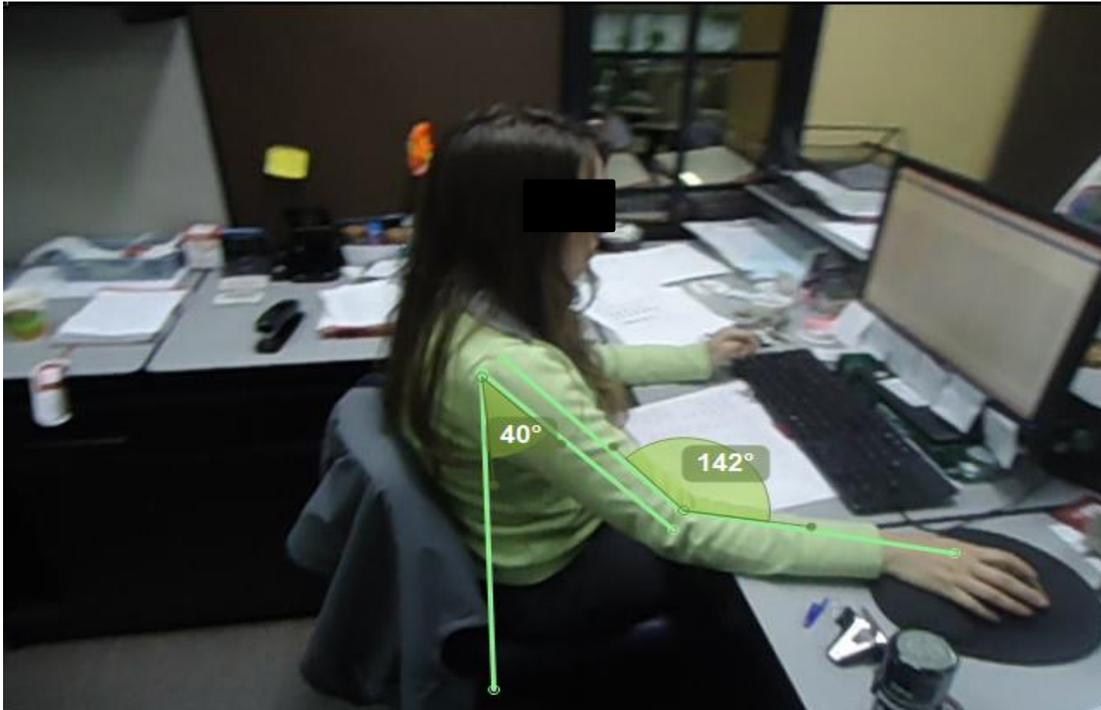
EVALUACIÓN CONTADORA CUENTAS POR PAGAR LOCALES		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	2+1 (abducción) =3	2
ANTEBRAZO	1+1 (abducción) =2	1+1(aducción)-1(teclado bajo)=1
MUÑECA	1+1 (lateralización)=2	2+1(lateralización)=3
GIRO	0	0
CALIFICACIÓN A	4	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	5	4
CUELLO	1	1
TRONCO	1	1
PIERNAS	2	2
CALIFICACIÓN B	3	3
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	4	4
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
Recomendaciones: Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.		

EVALUACIÓN ASISTENTE DE COSTOS E INVENTARIOS		
	DERECHA	IZQUIERDA
BRAZO	2+1 (abducción) =3	3
ANTEBRAZO	2+1 (abducción) =3	1
MUÑECA	2	2
GIRO	0	1
CALIFICACIÓN A	4	4
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN D	5	5
CUELLO	2	2
TRONCO	1	1
PIERNAS	1	1
CALIFICACIÓN B	2	2
MUSCULOS	0	0
FUERZA	1	1
PUNTUACIÓN C	3	3
<b>NIVEL RIESGO</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Recomendaciones: Se requieren una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas		

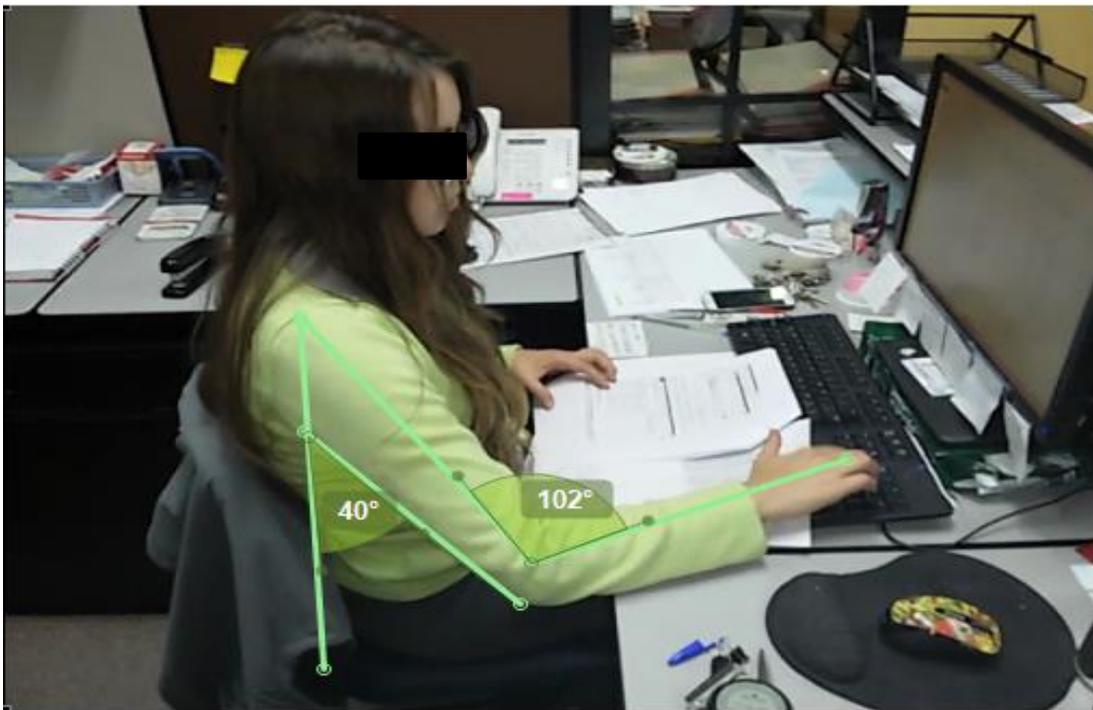
**Anexo 2.**

**FOTOGRAFÍAS DE LAS EVALUACIONES REALIZADA AL  
PERSONAL DE CONTRALOTÍA USANDO KINOVEA**

## EVALUACIÓN 1 BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHO ASISTENTE DE CONTRALORÍA



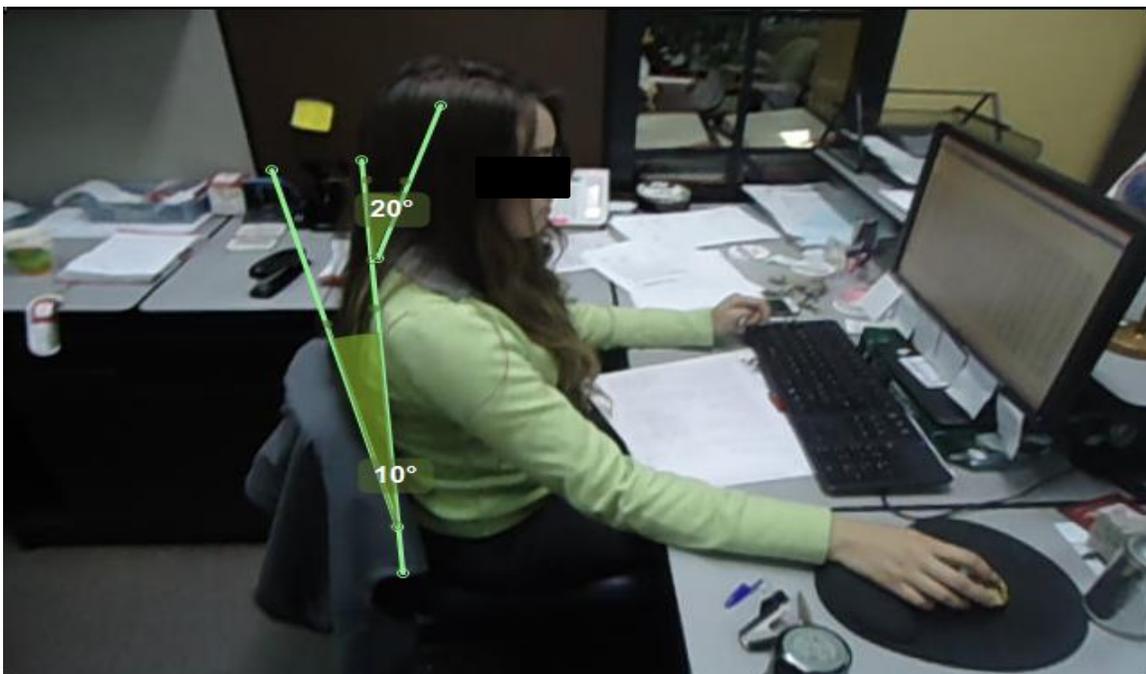
## EVALUACIÓN 2 BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHO DIGITAR



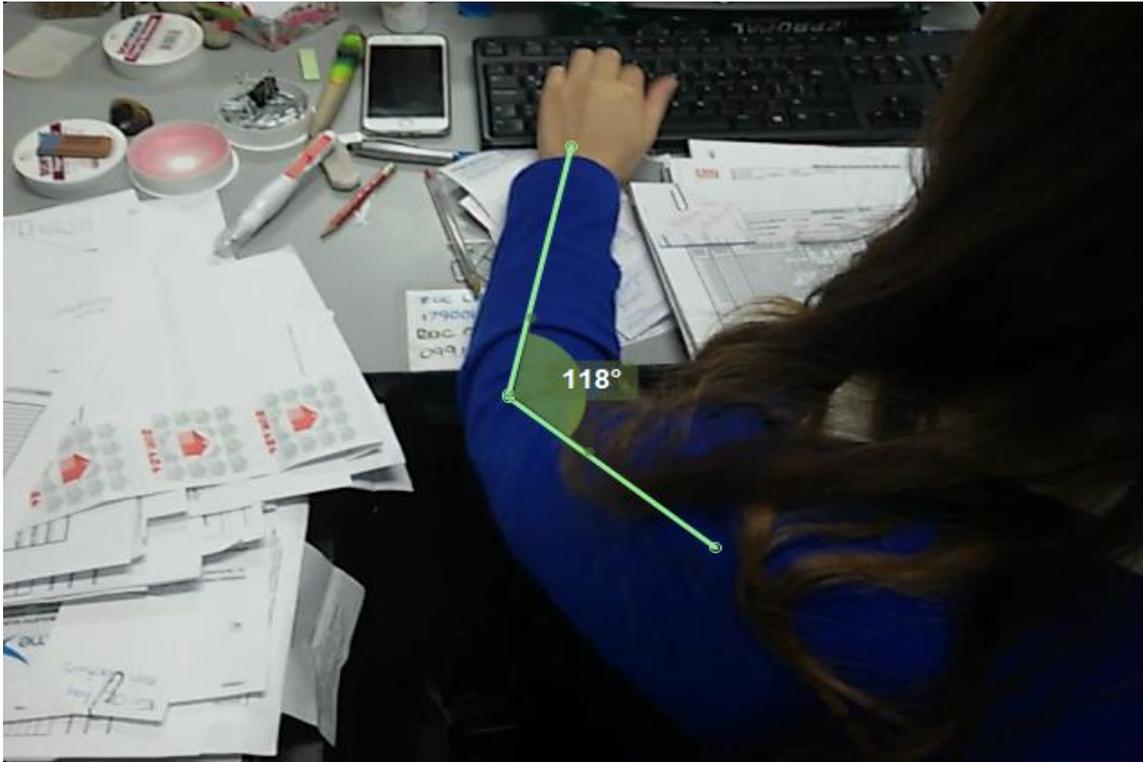
## EVALUACIÓN ANTEBRAZO DERECHO AL MOUSE



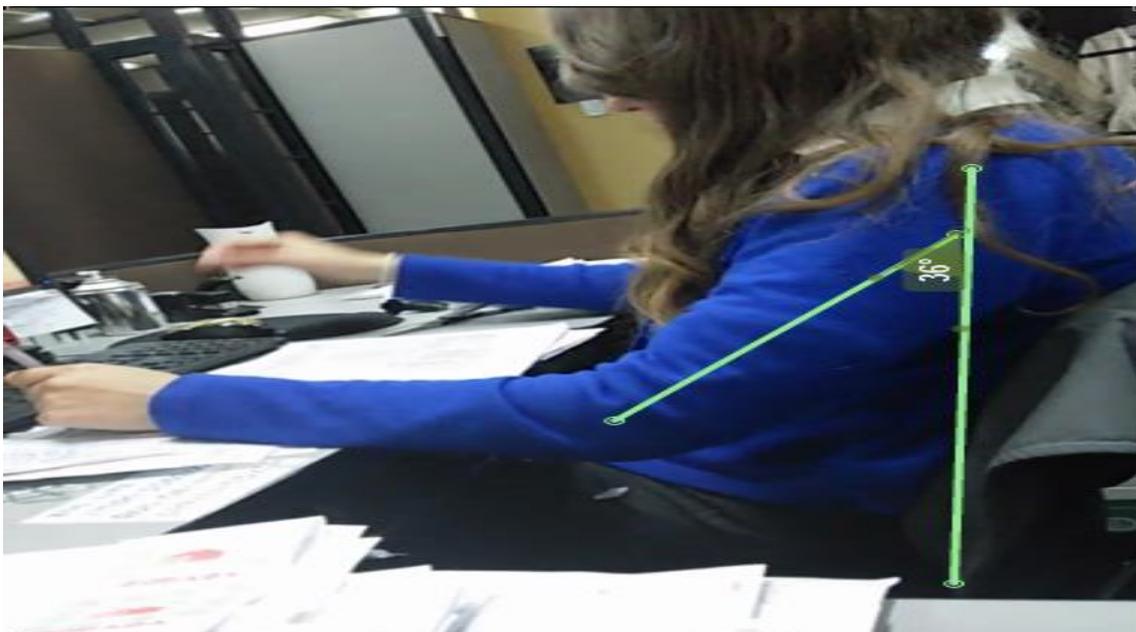
## EVALUACIÓN CUELLO Y TRONCO



## EVALUACIÓN ANTEBRAZO IZQUIERDO DIGITAR



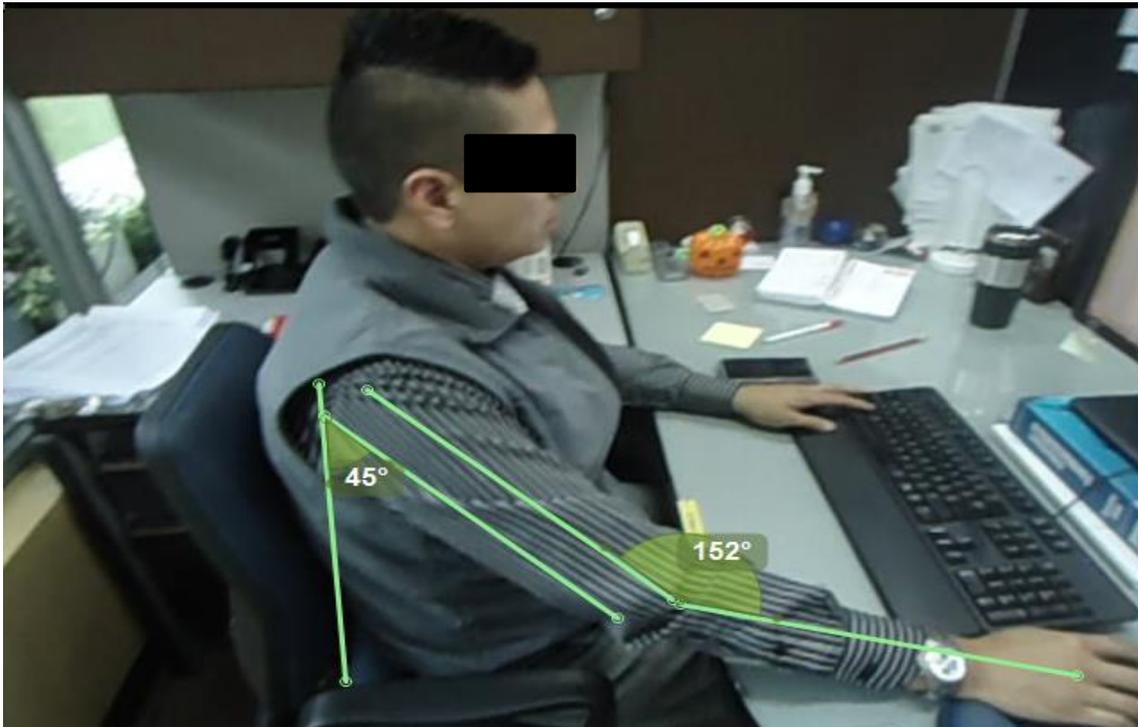
## EVALUACIÓN BRAZO IZQUIERDO



### EVALUACIÓN 3 PIERNAS



## EVALUACIÓN 1 BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHO MOUSE ASISTENTE DE COSTOS E INVENTARIOS



## EVALUACIÓN 2 BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHO DIGITAR



## EVALUACIÓN 3 BRAZO Y ANTEBRAZO IZQUIERDO



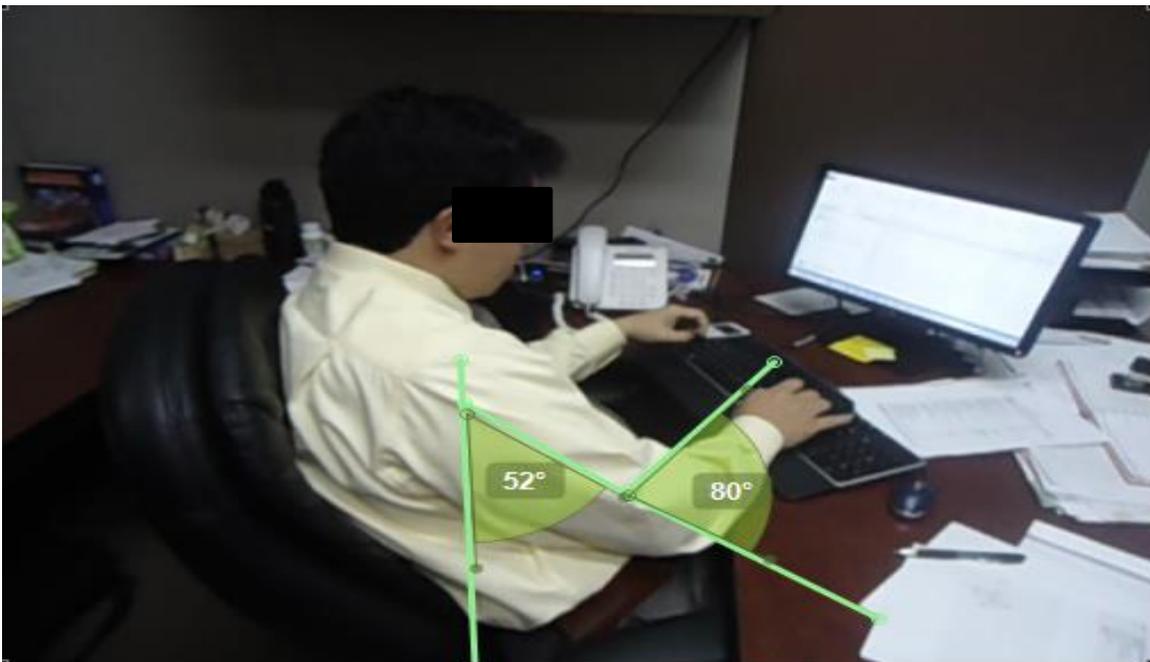
## EVALUACIÓN 4 CUELLO Y TRONCO



## EVALUACIÓN 5 PIERNAS



## EVALUACIÓN 1 BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHOS CONTADOR GENERAL



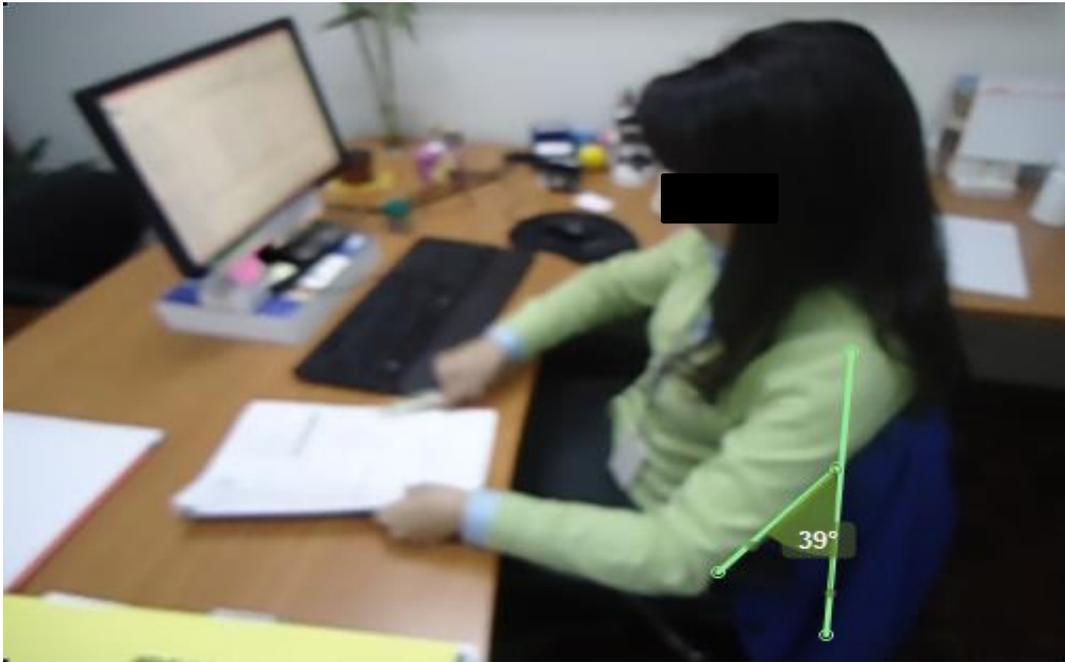
## EVALUACIÓN 2 CUELLO Y TRONCO



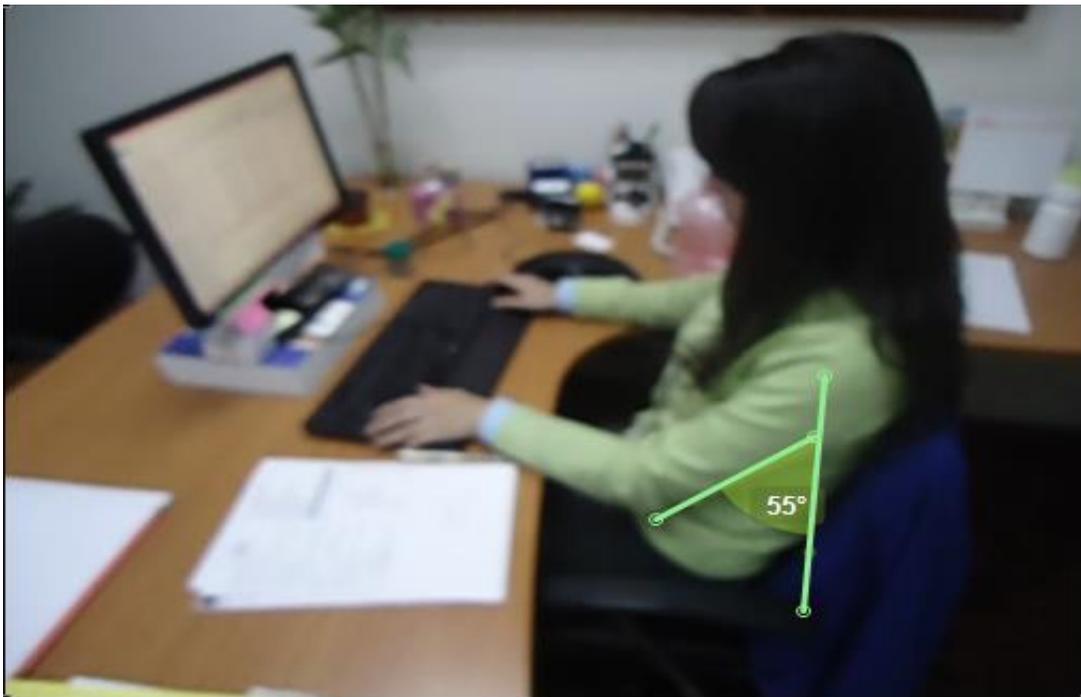
## EVALUACIÓN 3 PIERNAS



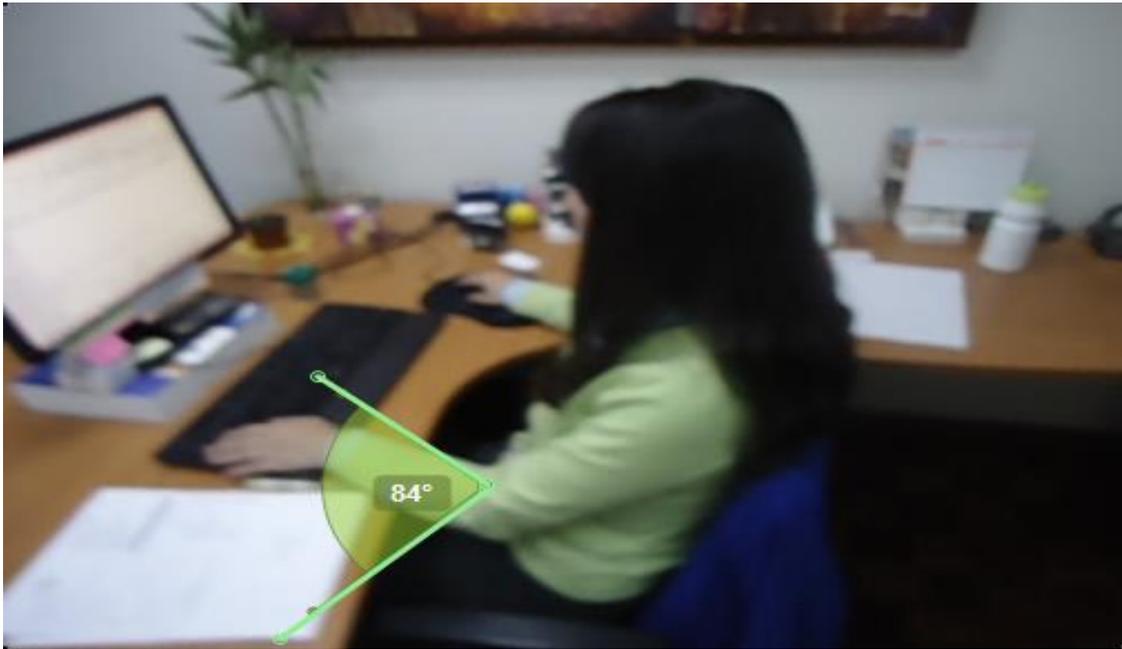
## EVALUACIÓN 1 BRAZO IZQUIERDO CON DOCUMENTO CONTADORA CUENTAS POR PAGAR EXTERIOR



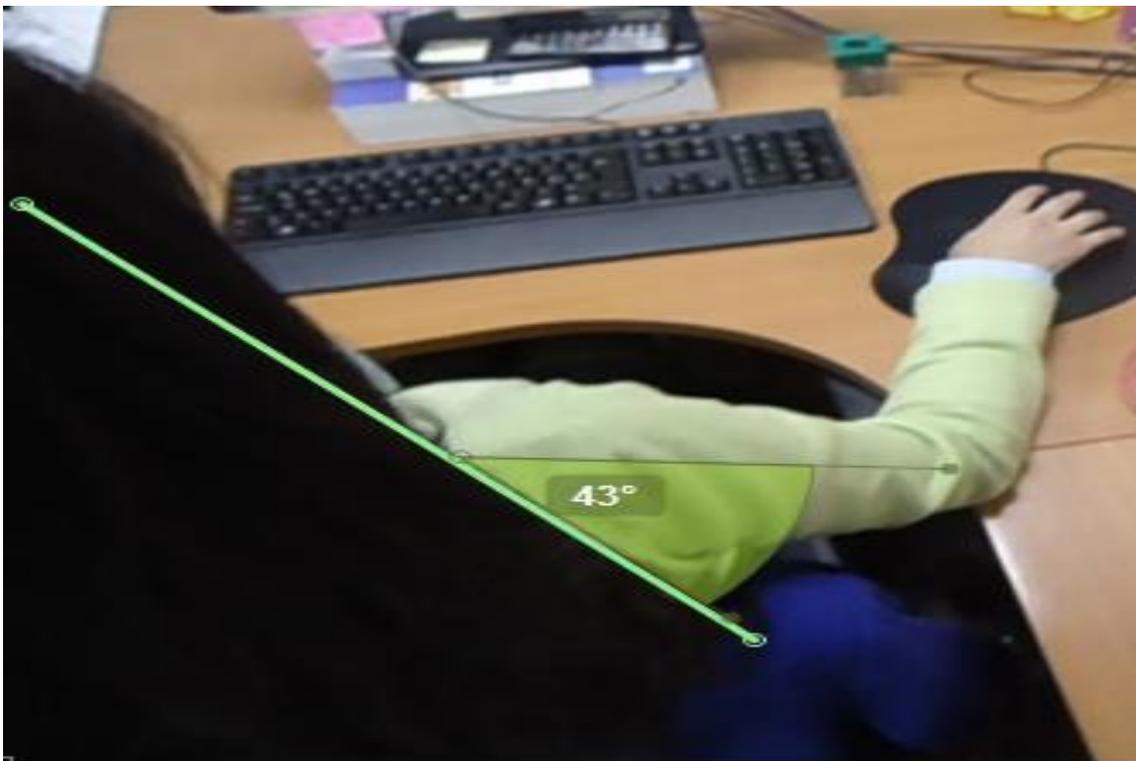
## EVALUACIÓN 2 BRAZO IZQUIERDO DIGITAR



## EVALUACIÓN 3 ANTEBRAZO IZQUIERDO



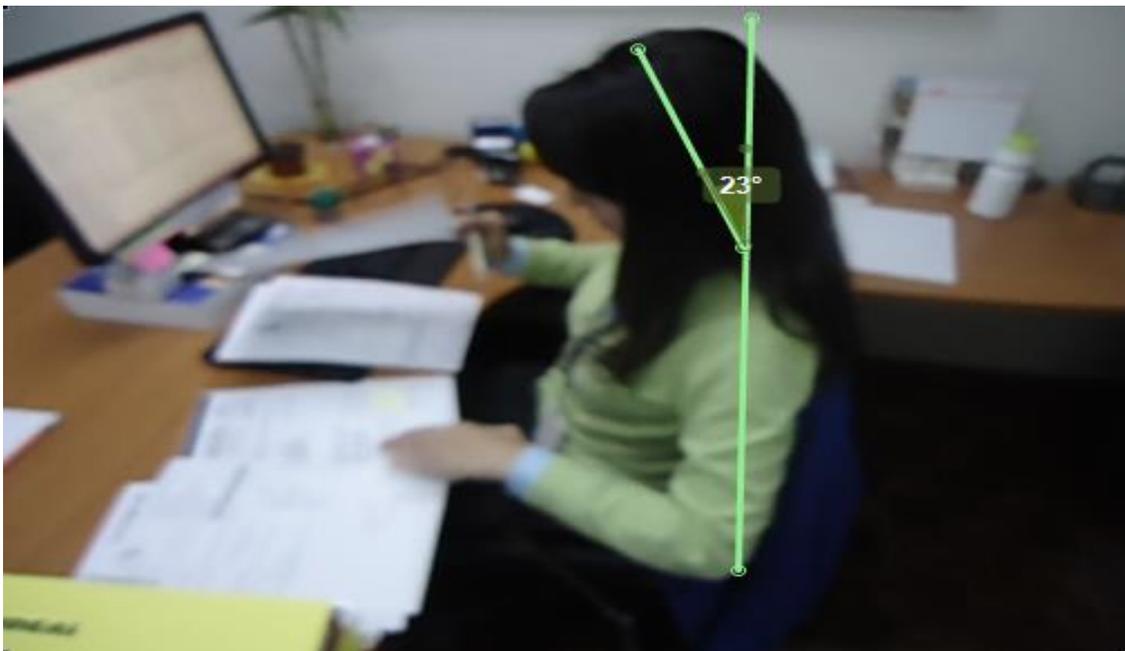
## EVALUACIÓN 1 BRAZO DERECHO



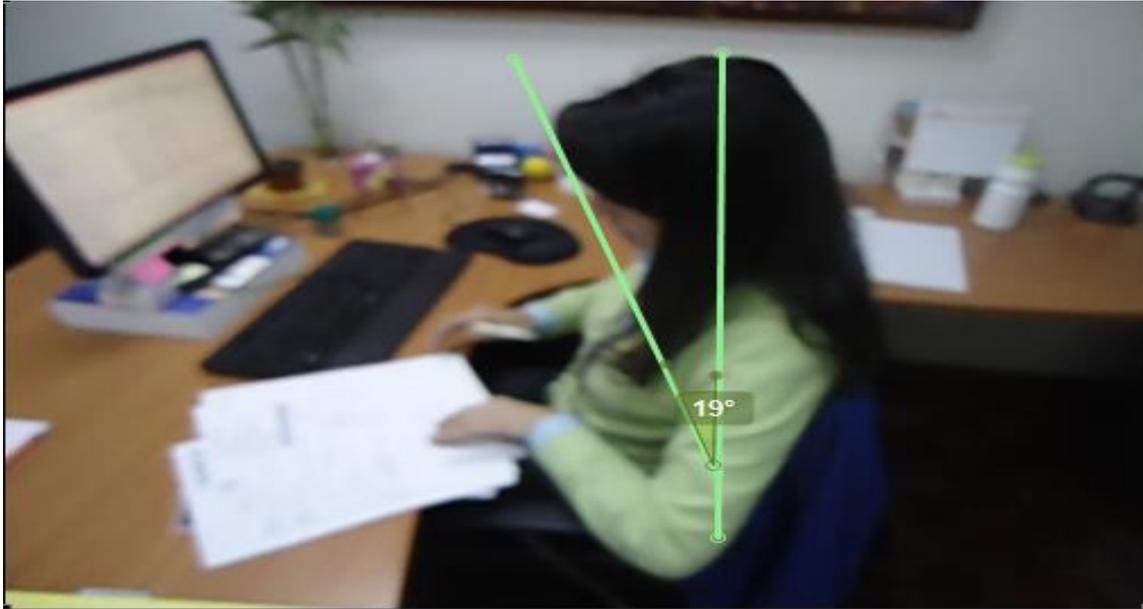
## EVALUACIÓN 2 ANTEBRAZO DERECHO



## EVALUACIÓN 4 CUELLO



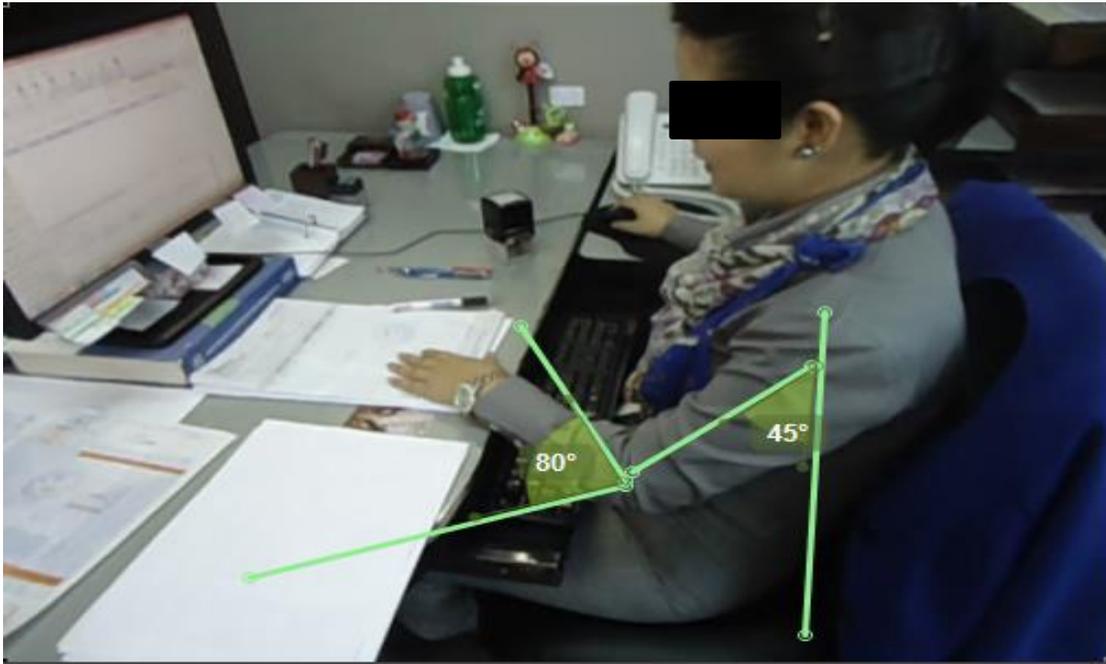
## EVALUACIÓN 5 TRONCO



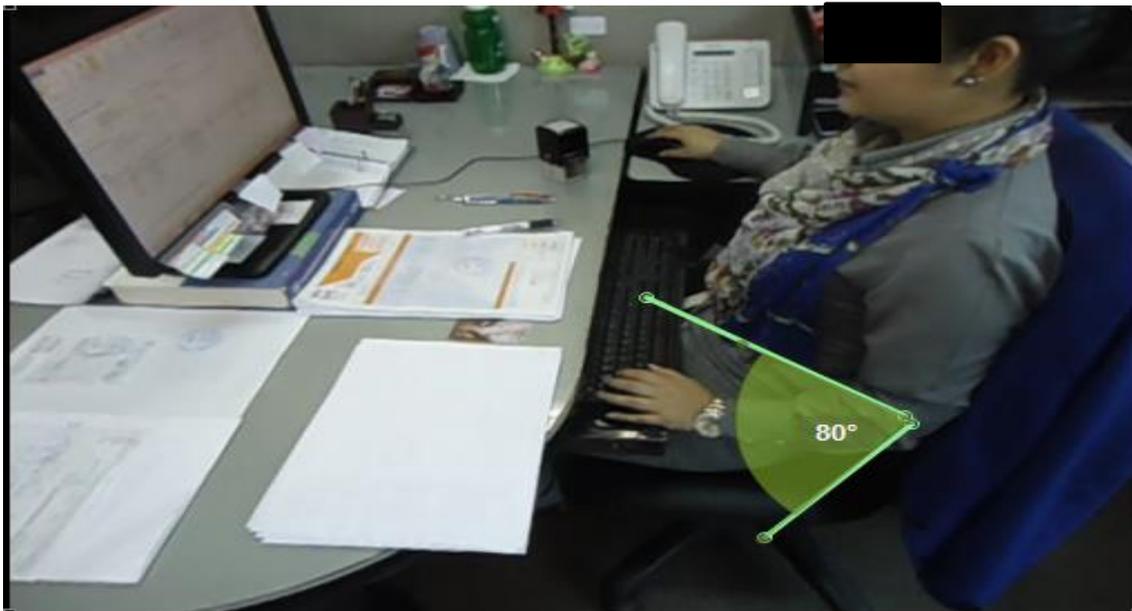
## EVALUACIÓN PIERNAS



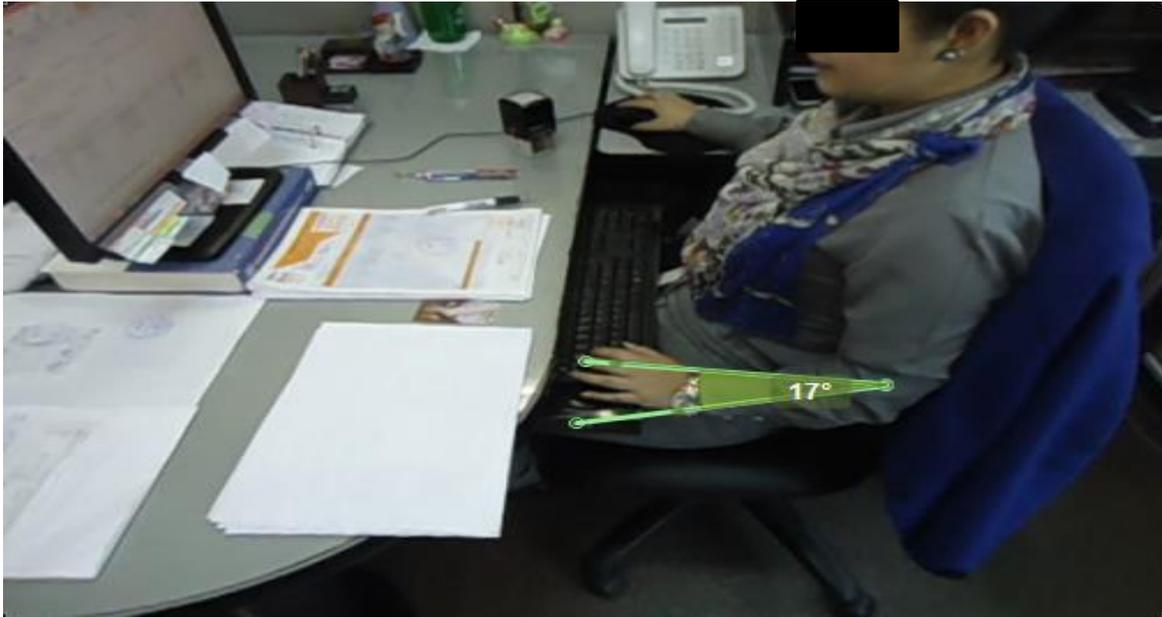
## EVALUACIÓN 1 BRAZO Y ANTEBRAZO DOCUMENTOS IZQUIERDO CONTADORA DE CUENTAS POR PAGAR LOCALES



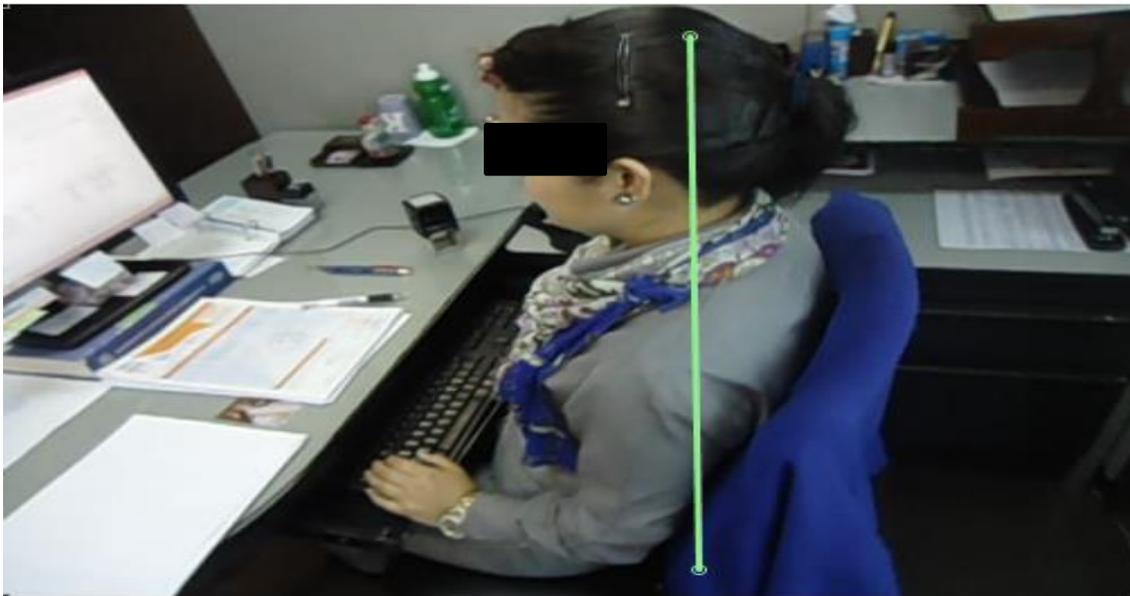
## EVALUACIÓN ANTEBRAZO IZQUIERDO DIGITAR



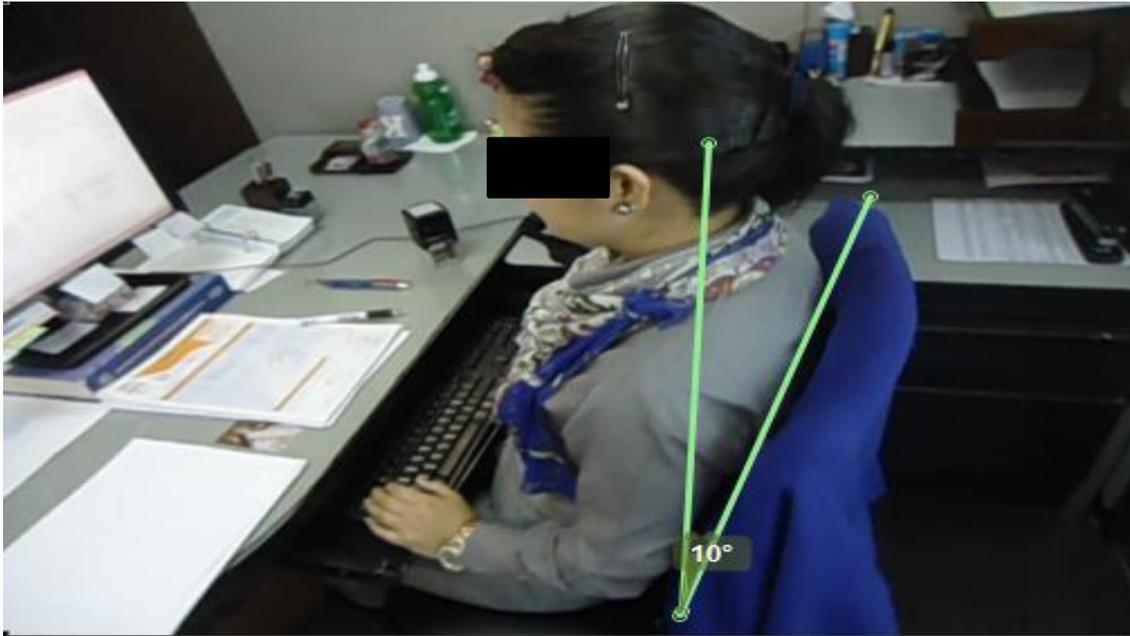
## EVALUACIÓN MUÑECA IZQUIERDA



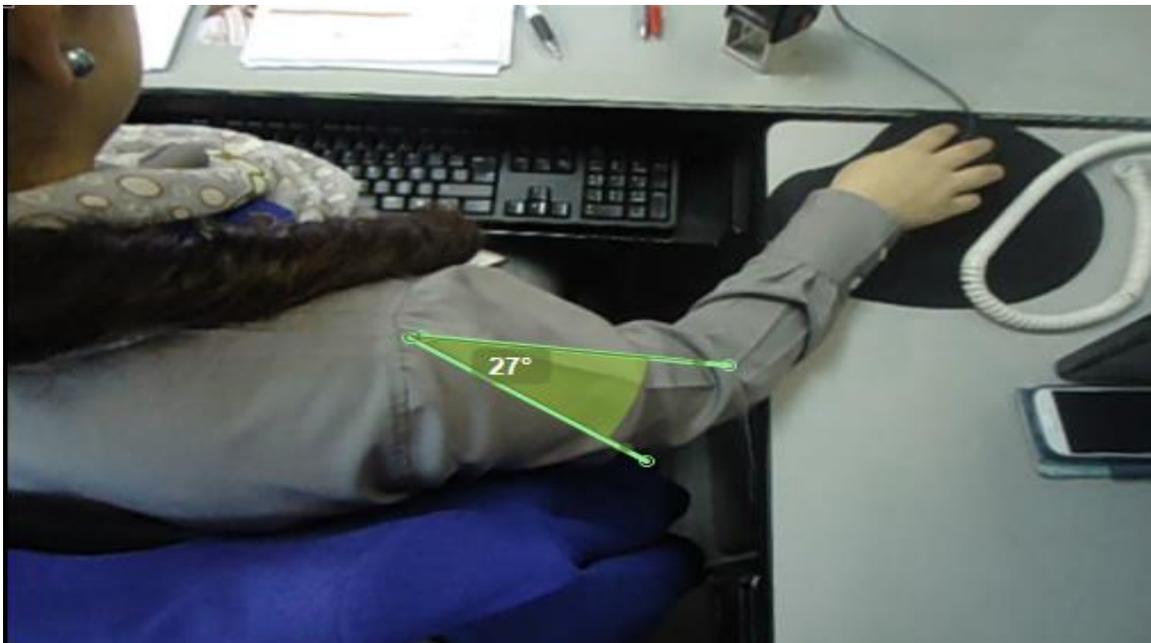
## EVALUACIÓN CUELLO 0° A 10°



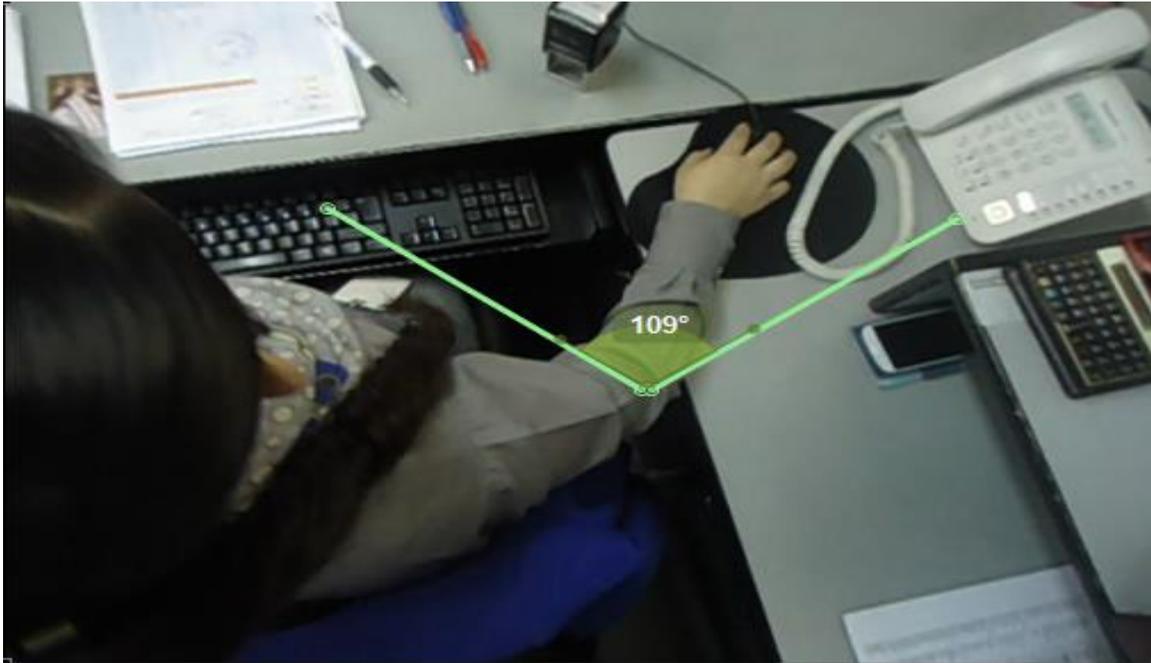
## EVALUACIÓN TRONCO



## EVALUACIÓN BRAZO DERECHO MOUSE



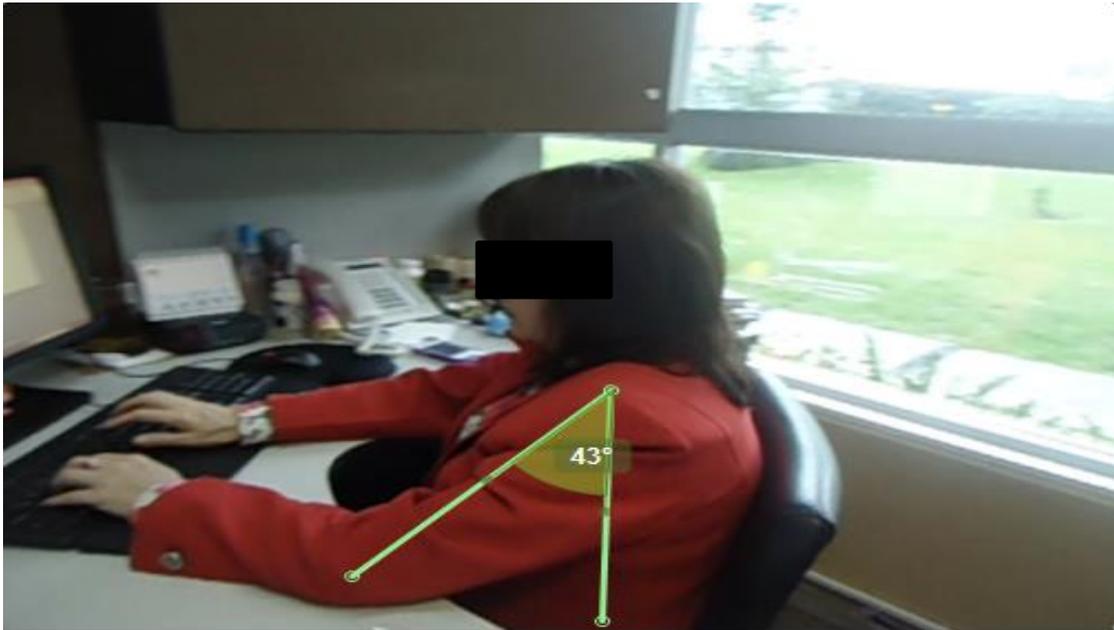
## EVALUACIÓN ANTEBRAZO DERECHO MOUSE



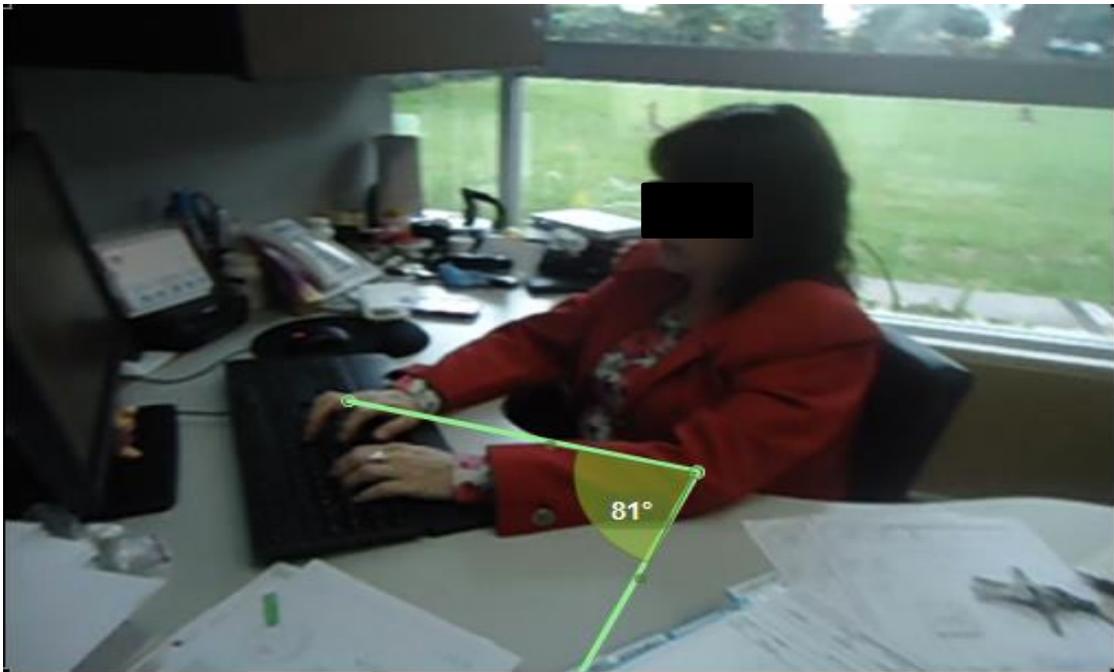
## EVALUACIÓN PIERNAS



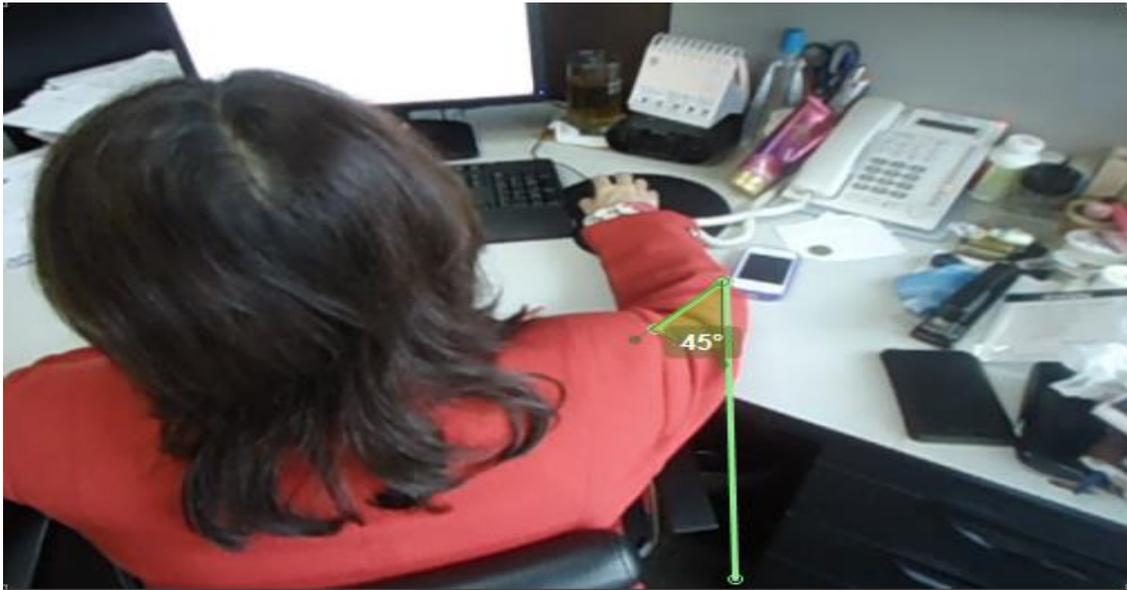
## EVALUACIÓN 1 BRAZO IZQUIERDO DIGITACIÓN CARMEN CHECA



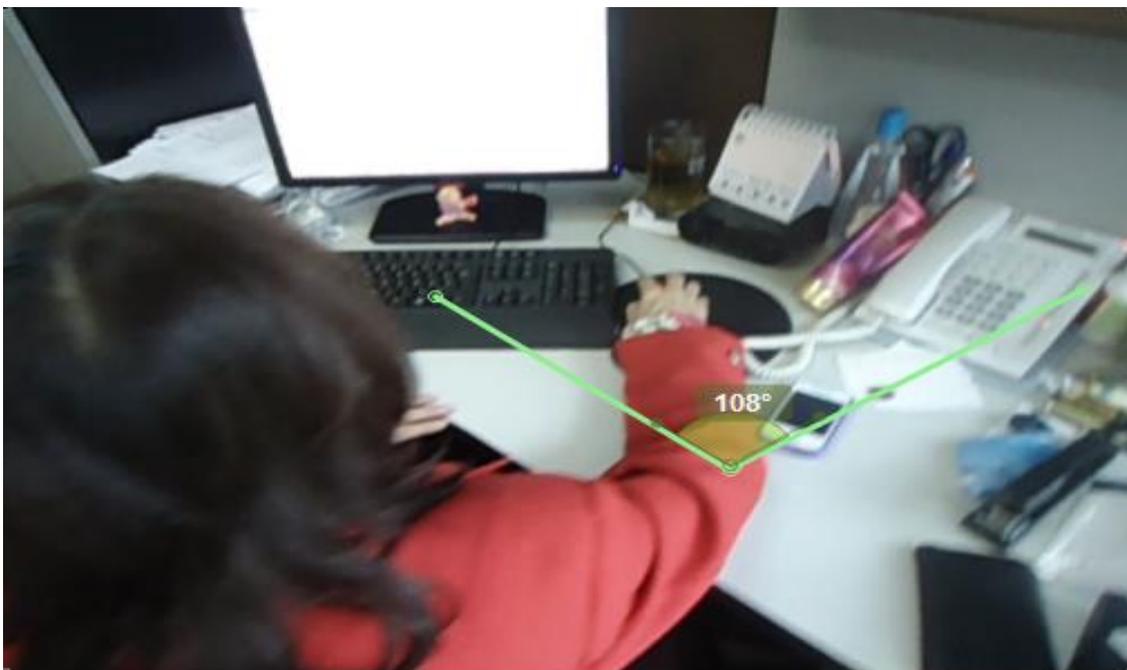
## EVALUACIÓN 2 ANTEBRAZO IZQUIERDO



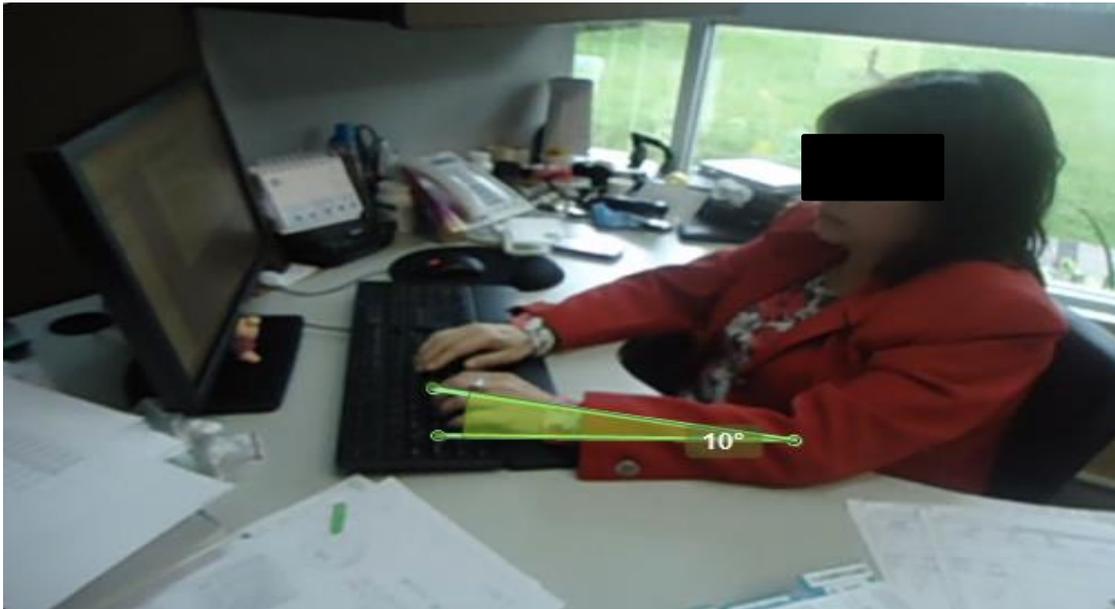
### EVALUACIÓN 3 BRAZO DERECHO MOUSE



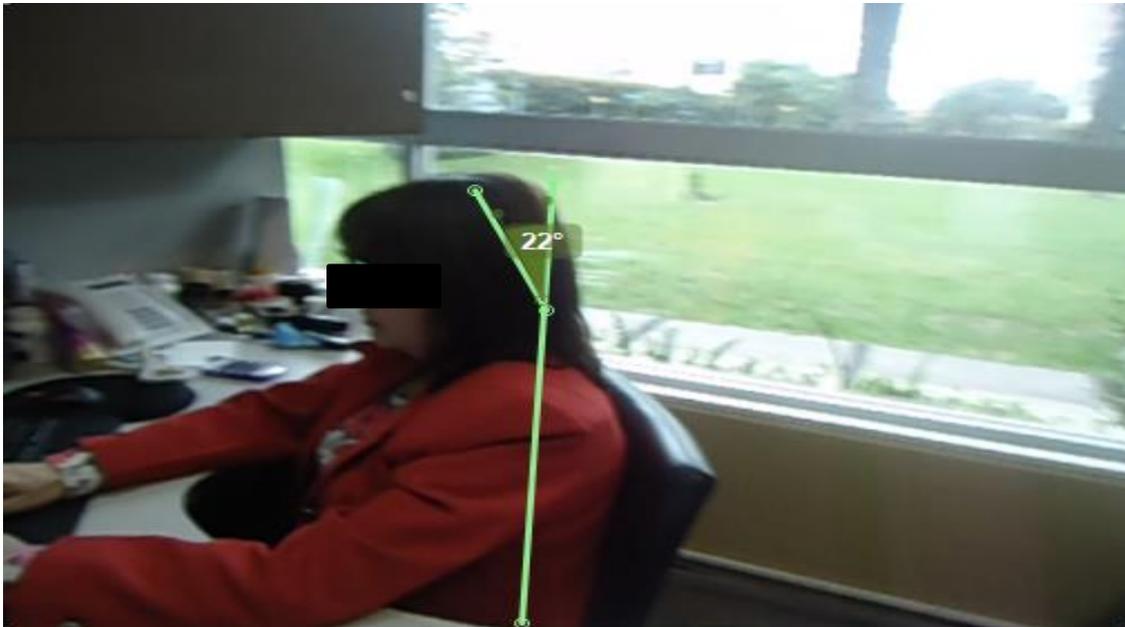
### EVALUACIÓN ANTEBRAZO DERECHO



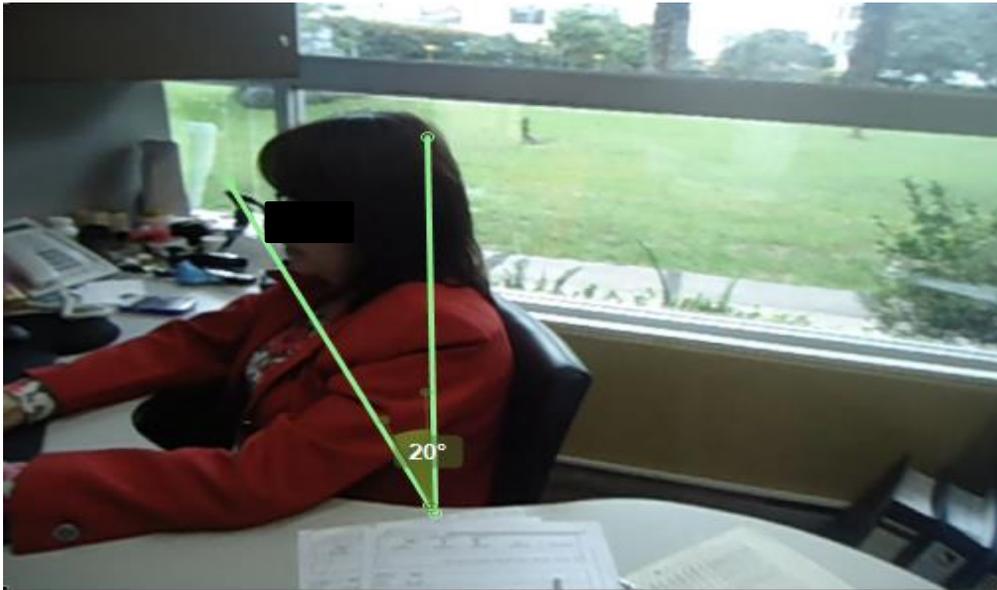
## EVALUACIÓN POSICIÓN DE LA MUÑECA



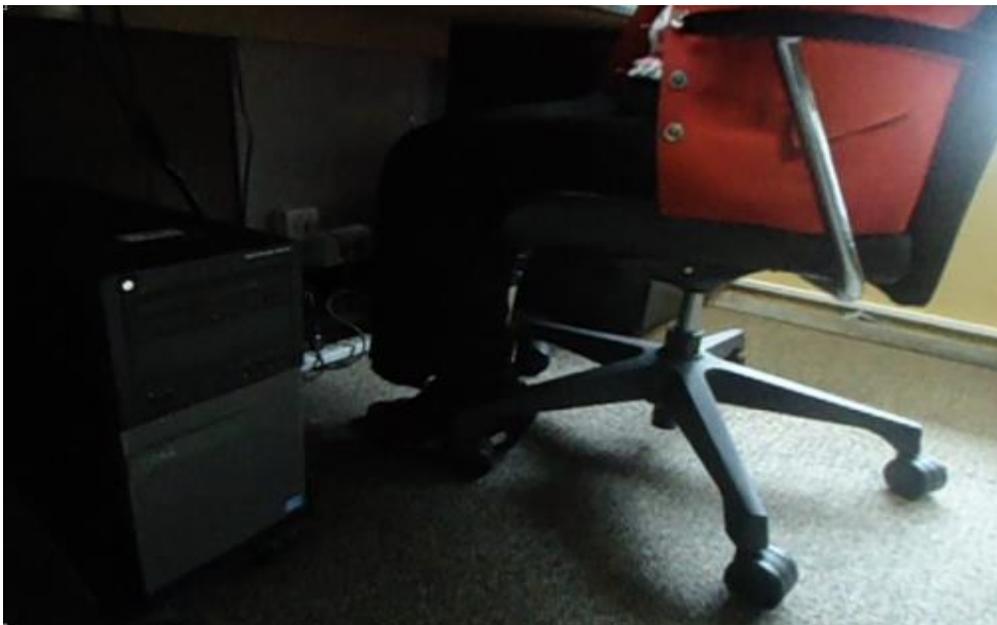
## EVALUACIÓN CUELLO



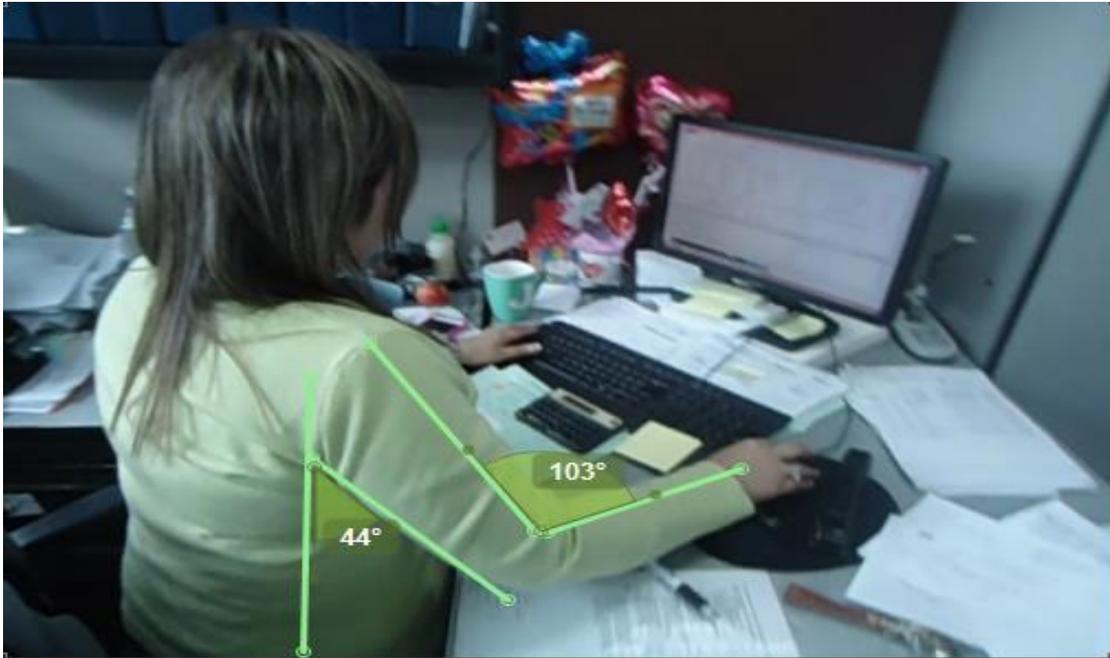
## EVALUACIÓN TRONCO



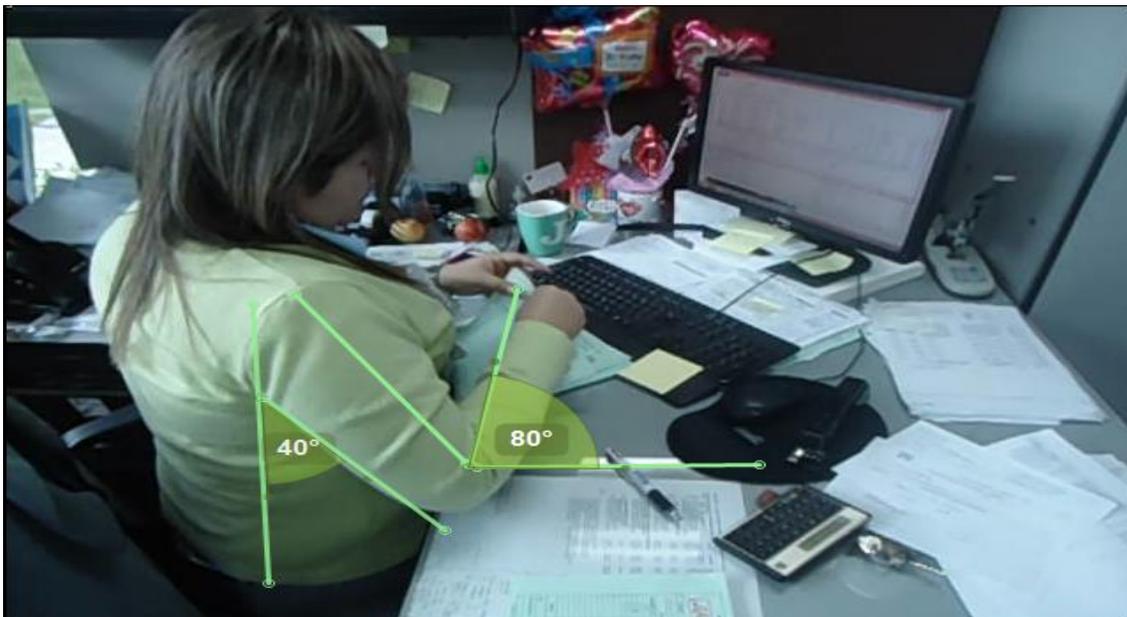
## EVALUACIÓN PIERNAS



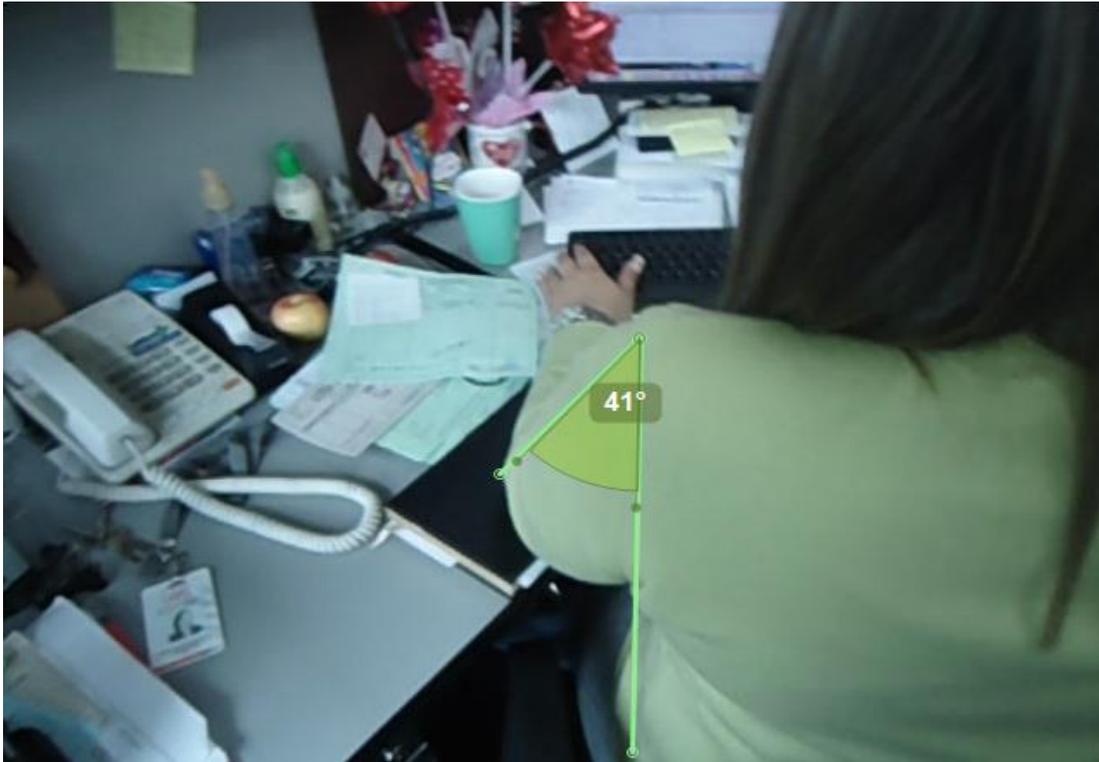
## EVALUACION 1 BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHOS MOUSE CONTADORA DE CUENTAS POR COBRAR



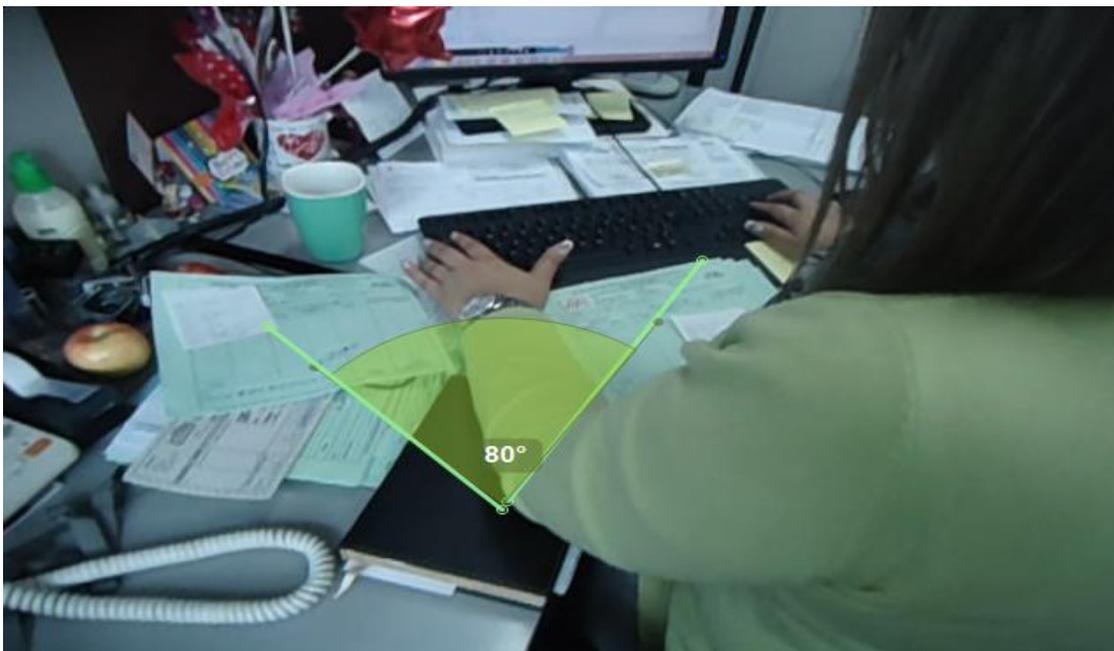
## EVALUACIÓN 2 BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHOS MANIPULAR PAPEL



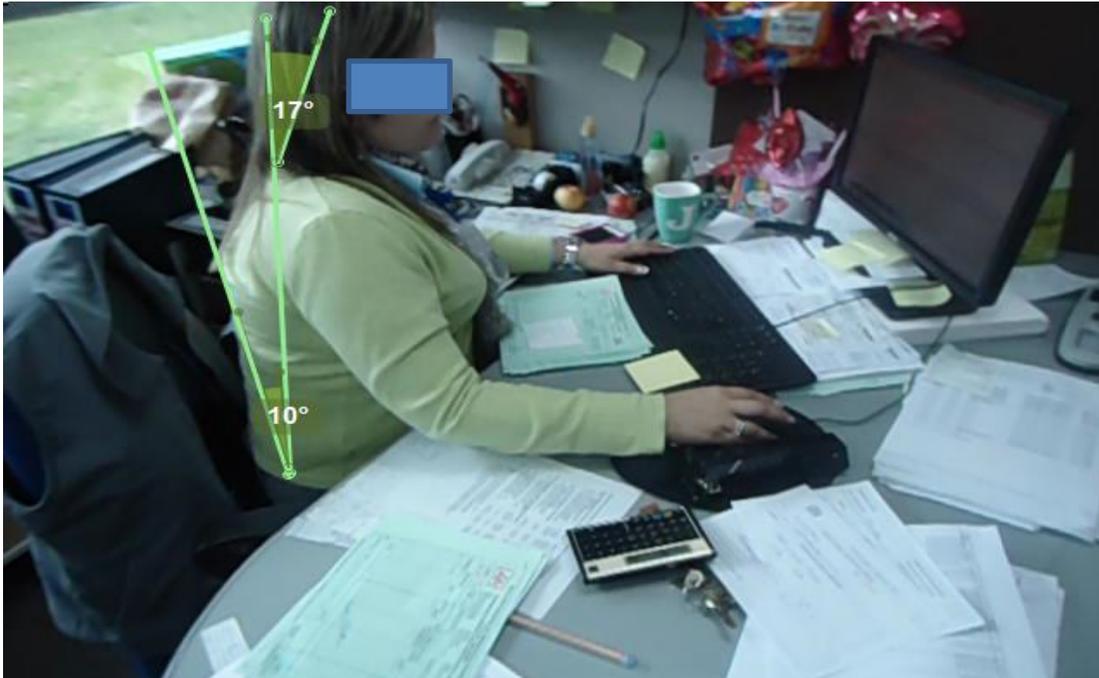
## EVALUACIÓN 3 BRAZO IZQUIERDO



## EVALUACIÓN 4 ANTEBRAZO IZQUIERDO



## EVALUACIÓN 5 CUELLO Y TRONCO FRENTE PDV



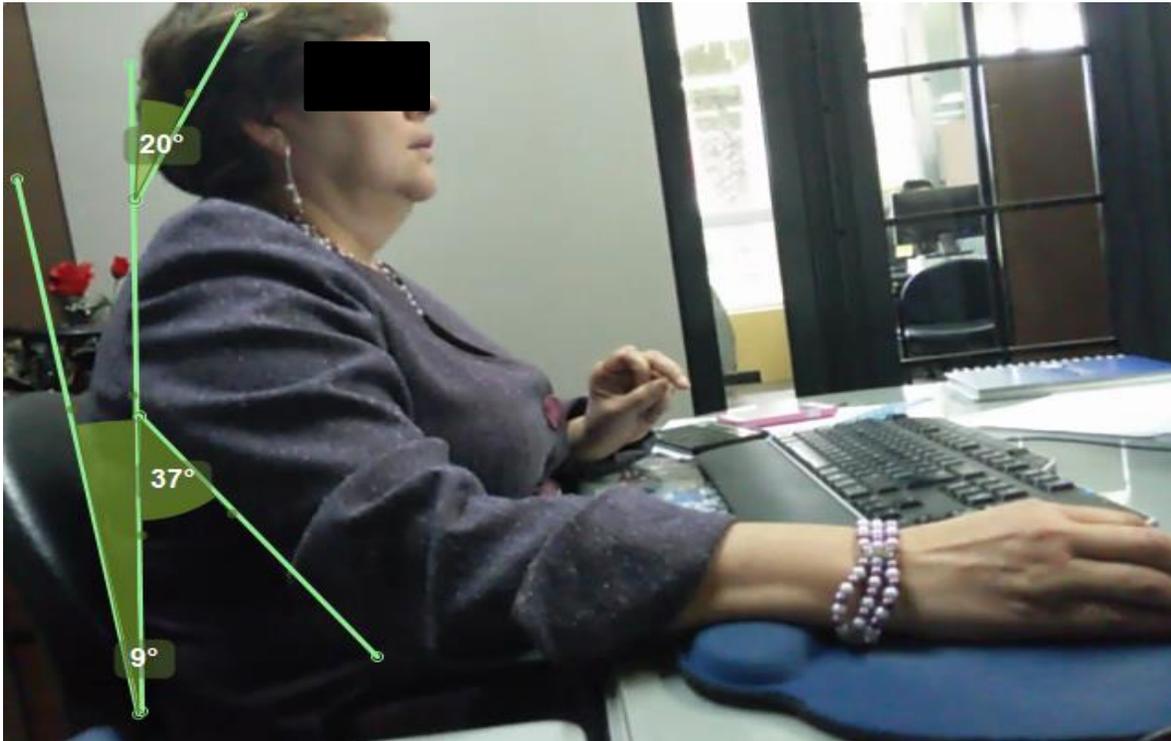
## EVALUACIÓN 6 CUELLO Y TRONCO OBSERVA FACTURAS



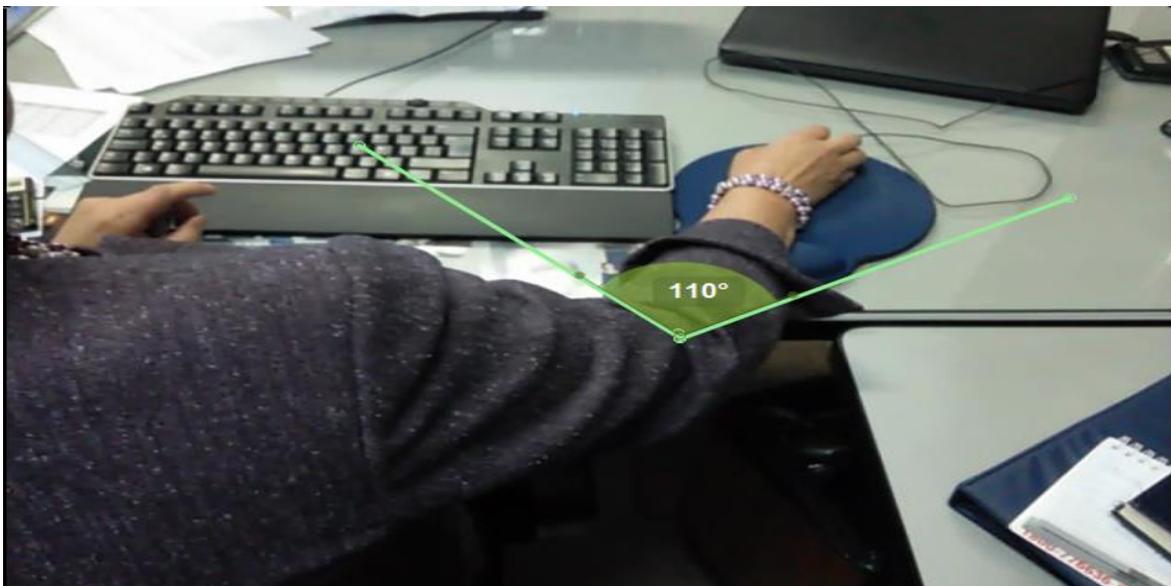
## EVALUACIÓN 7 PIERNAS



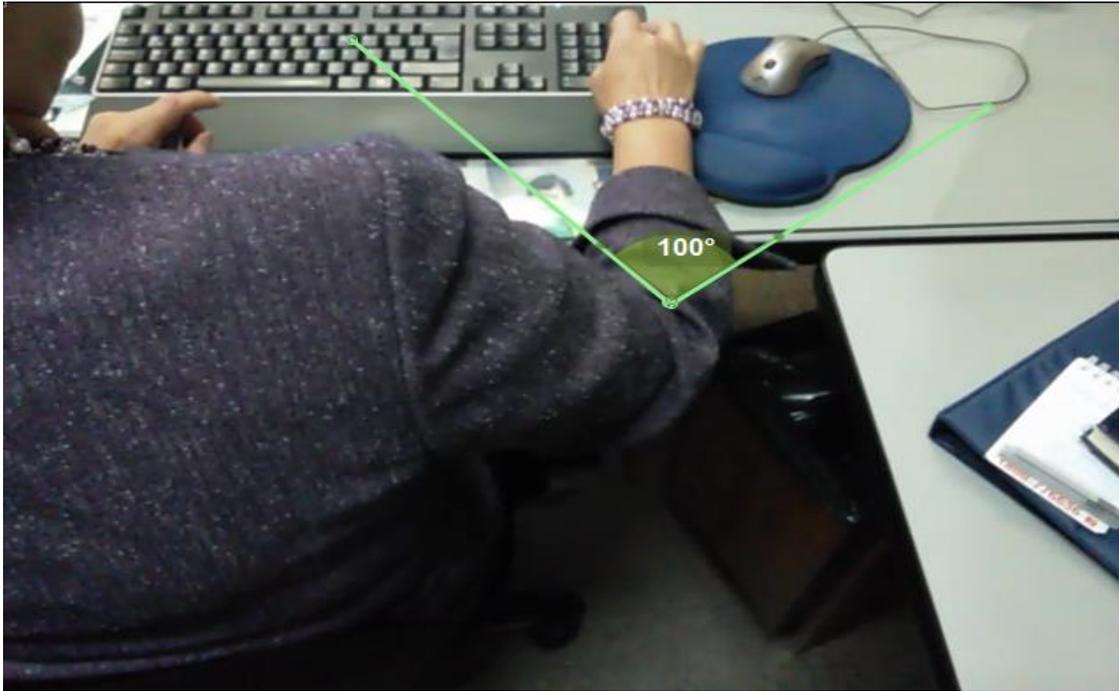
## EVALUACIÓN 1 CUELLO, TRONCO Y BRAZO DERECHO MOUSE SUPERVISORA DE COSTOS E INVENTARIOS



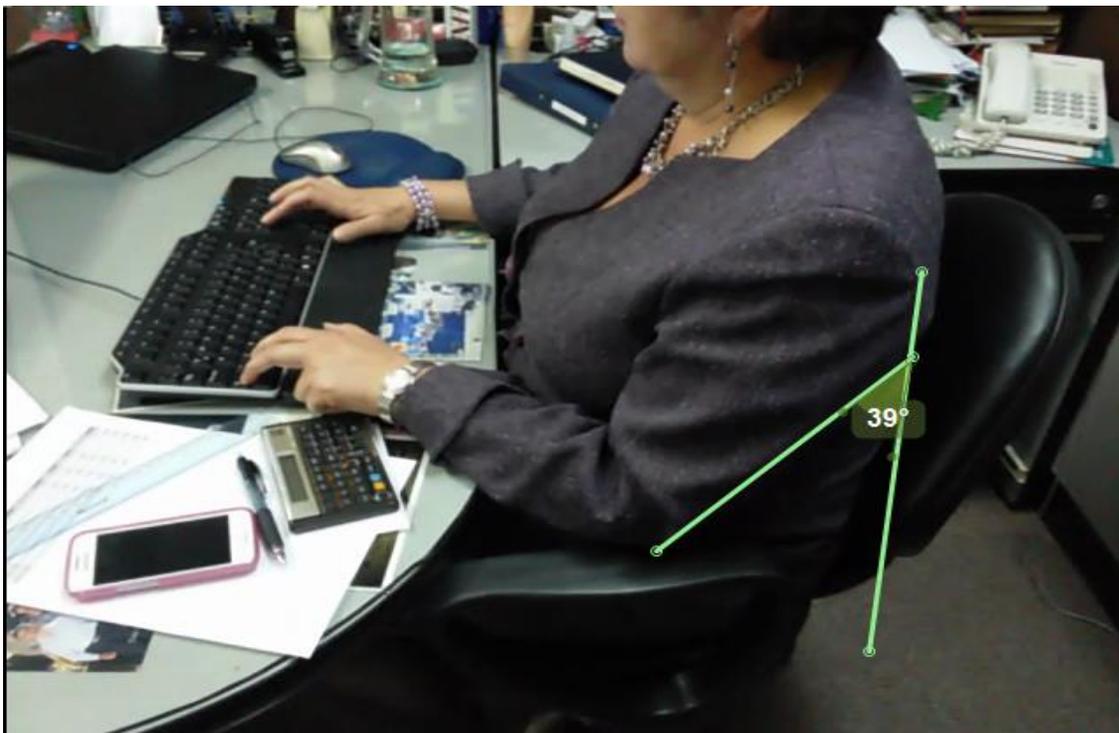
## EVALUACIÓN 2 ANTEBRAZO DERECHO MOUSE



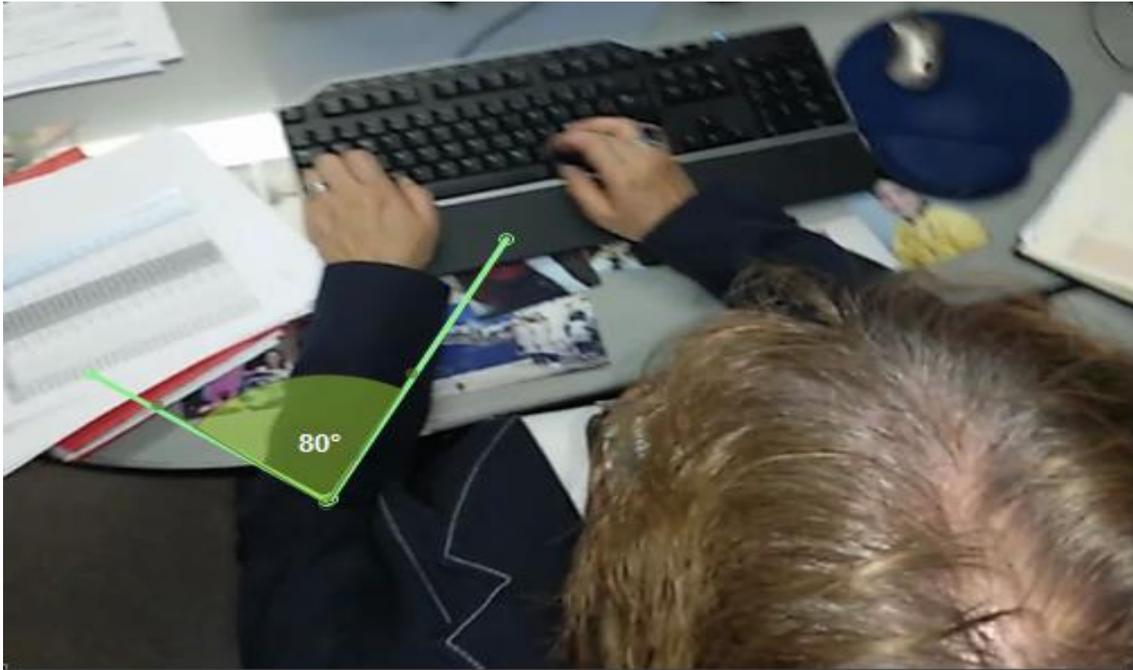
## EVALUACIÓN 3 ANTEBRAZO DIGITAL ANTEBRAZO DERECHO



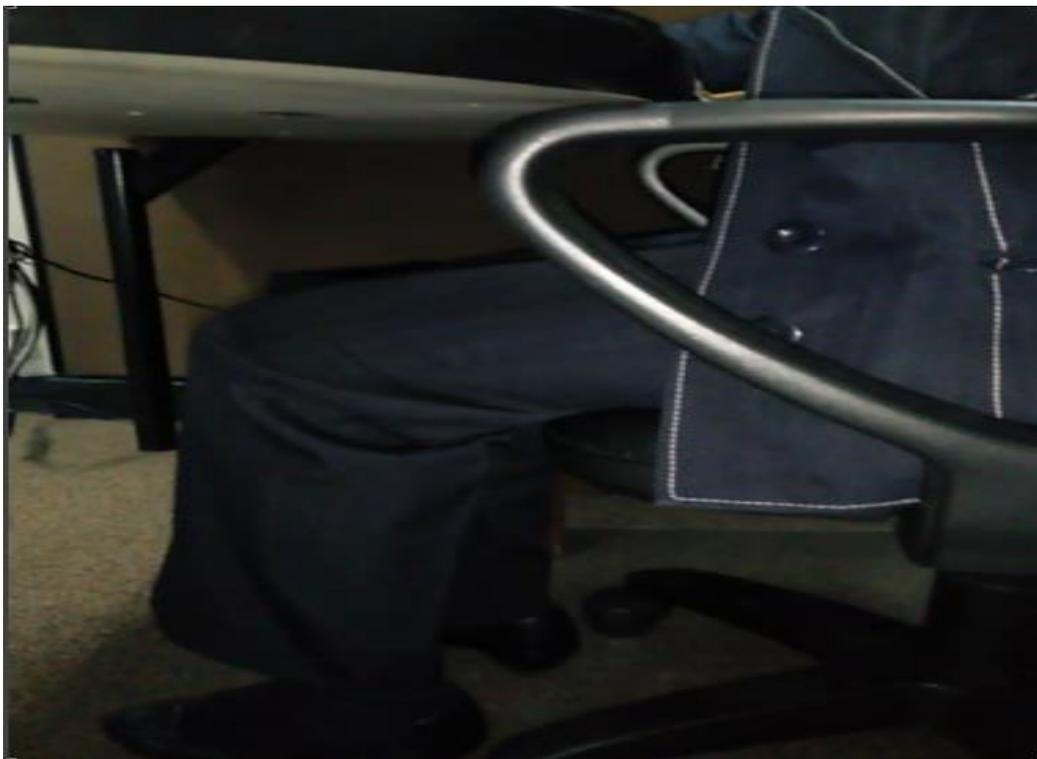
## EVALUACIÓN 1 BRAZO IZQUIERDO DIGITAR



## EVALUACIÓN 2 ANTEBRAZO IZQUIERDO



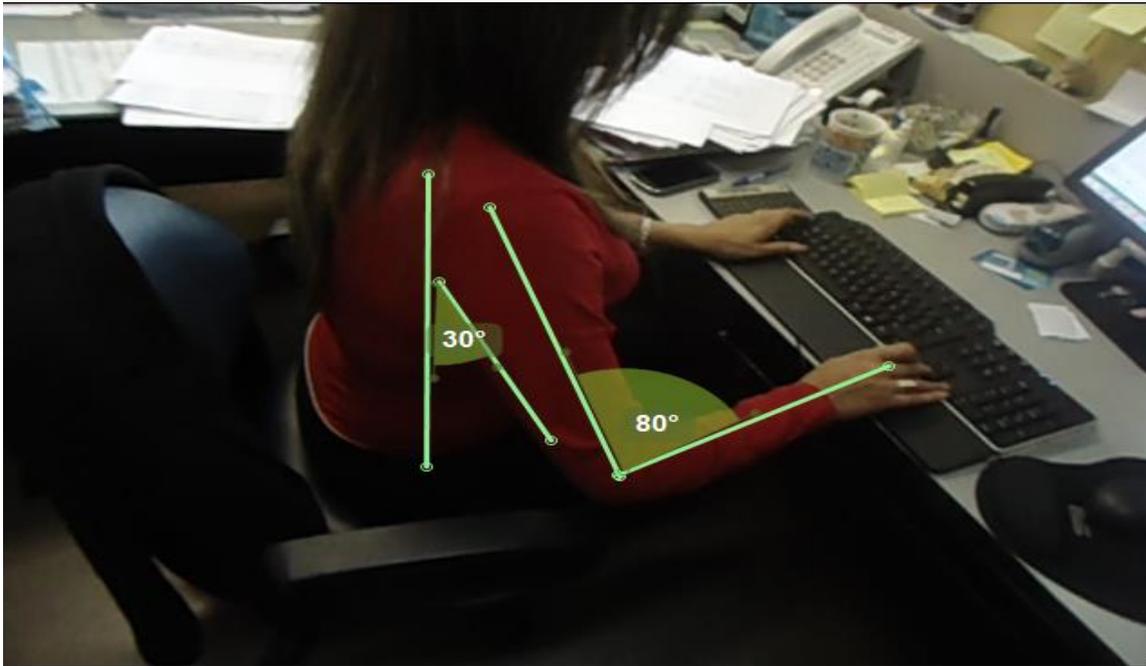
## EVALUACIÓN PIERNAS



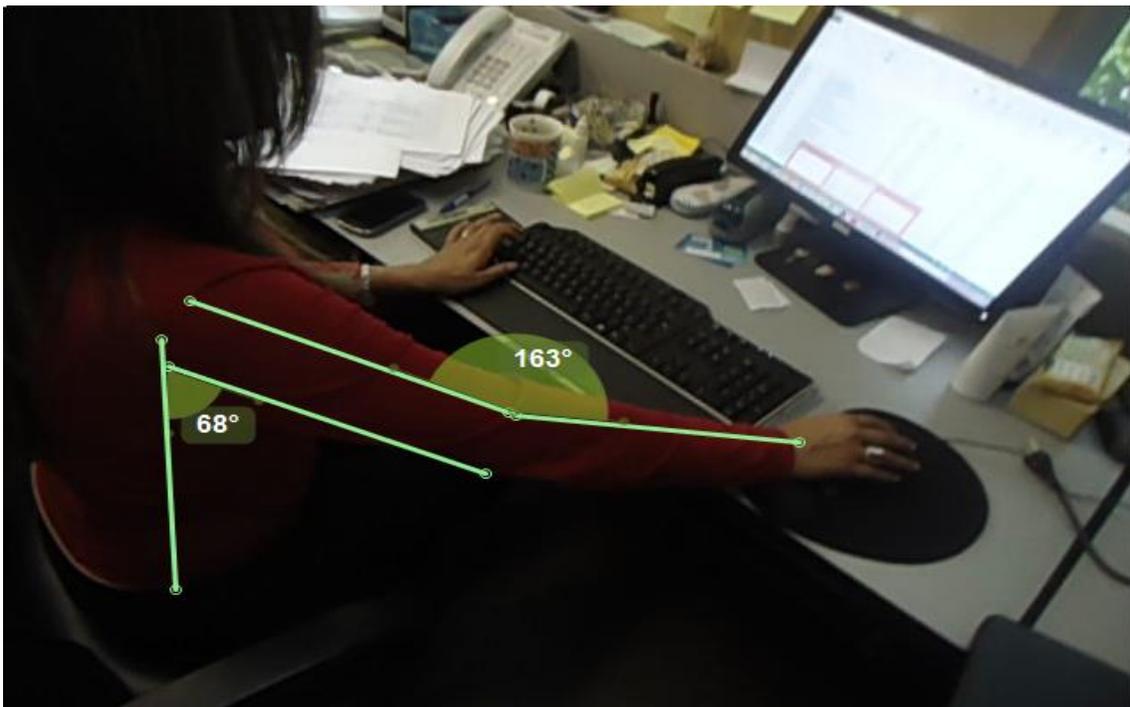
## EVALUACIÓN MUÑECAS



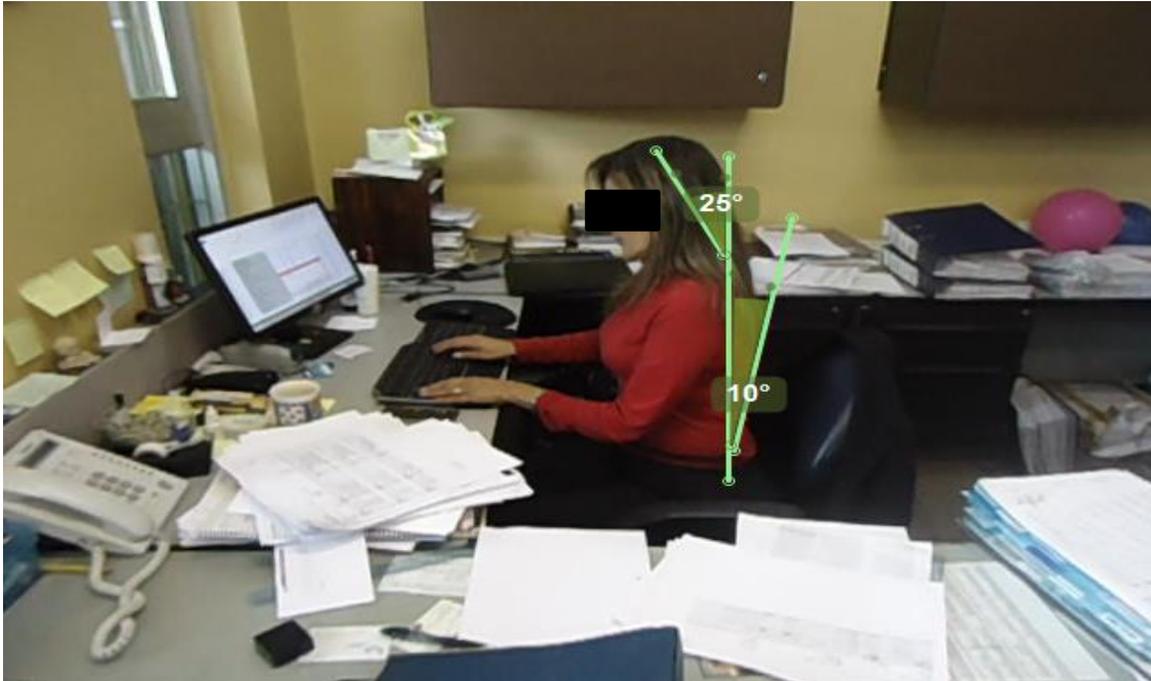
## EVALUACIÓN SUPERVISORA DE CUENTAS POR PAGAR Y ANTEBRAZO DERECHOS DIGITAR



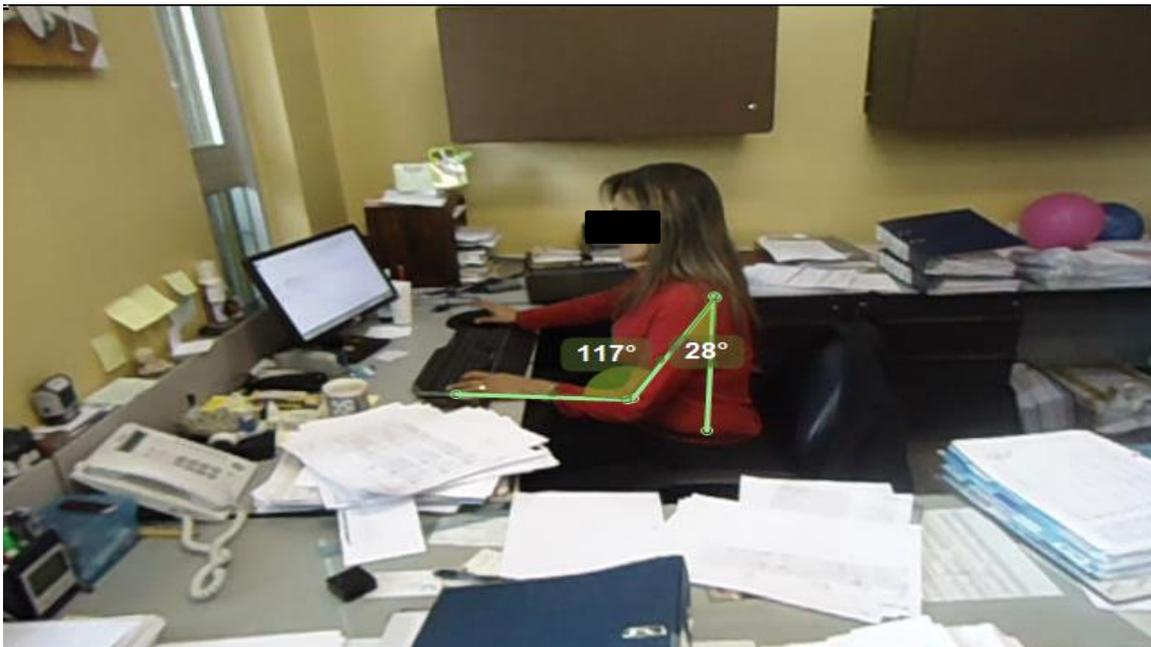
## EVALUACIÓN BRAZO Y ANTEBRAZO DERECHOS MOUSE



## EVALUACIÓN CUELLO Y TRONCO



## EVALUACIÓN BRAZO Y ANTEBRAZO IZQUIERDO



## EVALUACIÓN PIERNAS



**Anexo 3.**

**RESULTADOS DEL CUESTIONARIO NÓRDICO REALIZADOS  
A LOS TRABAJADORES**

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos NORMA MARQUEZ Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_  
 Documento identificación No. 171519817 Edad en años cumplidos 44  
 Cargo actual: SUP. CTAS A P. Gerencia (pertenece): CONTADORIA

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por sí mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

#### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos Katherine Puebla Bolaños Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_  
 Documento identificación No. 1715920961 Edad en años cumplidos 23  
 Cargo actual: Contadora Gerencia (pertenece): Contraloría  
Cuentas por Pagar locales

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o discomfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con cierta confiabilidad y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos Carmen Alicia Montaña Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento 14/04/2015  
 Documento identificación No. 1705877882 Edad en años cumplidos 55  
 Cargo actual: Contadora AF Gerencia (pertenece): Contaduría

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

#### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos Maen José Vega Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_  
 Documento identificación No. 1718927849 Edad en años cumplidos 25  
 Cargo actual: Asst. Contraburo Gerencia (pertenece): Contraburo

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o discomfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos Gabriela Herrera Noroña Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_  
 Documento identificación No. 172089401/ Edad en años cumplidos  26  
 Cargo actual: Contadora Cuentas por Pagar Exterior Gerencia (pertenece): Controloría

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_

Nombre y apellidos MARIA CALVOPIÑA YANEZ Género: Masculino  Femenino

Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_

Documento identificación No. 170741493-2 Edad en años cumplidos 53

Cargo actual: CON SUPERVISOR COSTOS E INVENTARIOS Gerencia (pertenece): CONTRALORIA

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos Jessica Montesdeoca Garzón Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_  
 Documento identificación No. 172124153-5 Edad en años cumplidos 27  
 Cargo actual: Contadora de Cuentas por Cobrar Gerencia (pertenece): \_\_\_\_\_

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos Oscar Gamido Echeverría Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_  
 Documento identificación No. 1715598007 Edad en años cumplidos   
 Cargo actual: Asistente de Gerencia (pertenece): Contraloría  
Costos e Inventarios

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

## CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

### INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculo esqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal de LIFE, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculo esquelética de la población laboral.

### Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculo esqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

### 1. DATOS PERSONALES

Código: \_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos HUGO FERNANDEZ JARAMILLO Género: Masculino  Femenino   
 Localidad \_\_\_\_\_ Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_  
 Documento identificación No. 1713675096 Edad en años cumplidos 38  
 Cargo actual: CONTADOR Gerencia (pertenece): CONTADORIA

### 2.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

#### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormiguelo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
<b>Cuello</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Hombros</b> 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Codos</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Muñeca</b> 1 <input checked="" type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Espalda Alta (zona dorsal)</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Espalda Baja (zona lumbar)</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas caderas/muslos</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Una o ambas rodillas</b> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Uno o ambos tobillos / pies</b> NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>