



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

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR POSTURAS FORZADAS
Y USO DE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD), EN
TRABAJADORES DE OFICINA EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA QUE
ADMINISTRA MUSEOS EN EL D.M. DE QUITO EN EL AÑO 2019 Y UNA
PROPUESTA DE PREVENCIÓN DE TME”**

Realizado por:

BYRON LIZANDRO SÁNCHEZ AGUILAR

Director del proyecto:

ING. ESTEBAN CARRERA

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, Diciembre del 2019

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, BYRON LIZANDRO SÁNCHEZ AGUILAR con cédula de identidad # 1719036244, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo los 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.

Byron Lizandro Sánchez Aguilar

C.C.: 171903624-4

DECLARATORIA DEL DIRECTOR

El presente trabajo de investigación titulado:

**“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR POSTURAS FORZADAS
Y USO DE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD), EN
TRABAJADORES DE OFICINA EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA QUE
ADMINISTRA MUSEOS EN EL D.M. DE QUITO EN EL AÑO 2019 Y UNA
PROPUESTA DE PREVENCIÓN DE TME”**

Realizado por:

BYRON LIZANDRO SÁNCHEZ AGUILAR

Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor

ING ESTEBAN CARRERA

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

ING ESTEBAN CARRERA

DIRECTOR

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

OSWALDO JARA

FRANZ GUZMÁN

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

Oswaldo Jara

Franz Guzmán

Quito, 09 de diciembre del 2019

DEDICATORIA

Mi mayor agradecimiento va dirigido a quien ha forjado mi camino y me guía cada día de mi vida Dios, gracias padre celestial porque siempre me acompañas y me levantas de cada tropiezo, enseñándome el camino correcto para ser un gran ser humano.

A mi Padre Lizandro y a mi madre Beatriz, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida con su inmenso cariño, comprensión y apoyo incondicional he podido cumplir mi sueño de ser un profesional.

Gracias queridos Padres muchos de mis logros se los debo a ustedes.

A mi amada hija, por su cariño y amor, tu eres la razón que me impulsa a levantarme cada día a dar lo mejor de mí, he culminado con gran felicidad mi carrera profesional para buscar para ti un futuro mejor Te Amo mi pequeña.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar de mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto.

Gracias mamita, por darme tus bendiciones y tenerme en tus oraciones y estar siempre pendiente de mí.

Gracias papito Lizandro por tu esfuerzo y dedicación por verme profesional, siempre me has motivado a salir adelante, eres mi ejemplo de superación.

A mi princesa Fabiana, quien me enseñó que el amor más puro y sincero existe, eres y mi fuerza y mi motor constante para seguir en la lucha y conseguir un futuro mejor para ti.

Agradezco a la universidad ya que en ella encontré la mejor enseñanza, a mis profesores por compartir sus mejores conocimientos que hoy se ven plasmados en este trabajo, a mis compañeros con los cuales compartimos momentos inolvidables.

A mi amigo Eduardo Vacacela mil gracias por tu apoyo incondicional en la parte académica y espiritual.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN JURAMENTADA.....	iii
DECLARATORIA DEL DIRECTOR.....	iv
DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xv
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I.....	3
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Problema de Investigación.....	4
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	5
1.1.1.1 Diagnostico.....	6
1.1.1.2 Pronóstico.....	7
1.1.1.3 Control.....	7
1.1.2 Objetivo General.....	8
1.1.3 Objetivos Específicos.....	8
1.1.4 Justificaciones.....	8
1.2 MARCO TEÓRICO.....	10
1.2.1 Introducción de Ergonomía.....	10
1.2.2 Objetivos de la Ergonomía.....	11
1.2.3 División de Ergonomía.....	12

1.2.4 Evaluación Puestos de Trabajo	13
1.2.5 Evaluación inicial	14
1.2.6 Metodología de Evaluación	14
1.2.7 Cuestionario Nórdico	16
1.2.8 Método Rula	17
1.2.8.1 Procedimiento de Aplicación	19
1.2.9 Método Rosa	27
1.2.9.1 Aplicación de Método	28
1.2.10 Uso de PVD's	33
1.2.10.1 Usuario PVD	33
1.2.10.2 Principales Riesgos Asociados a PVD	34
1.2.11 Trastornos Musculo Esqueléticos	35
1.2.11.1 Características TME	36
1.2.11.2 Causas de TME	36
1.2.11.3 Clasificación de TME	37
1.3. Hipótesis	38
1.3.1 Identificación y caracterización de las variables	39
CAPÍTULO II MÉTODO	40
2.1 Tipo de estudio	40
2.2 Modalidad de la investigación	40
2.3 Método	40
2.4 Población y Muestra	40
2.4.1 Población	40
2.4.2 Muestra	41
2.5. Selección de Instrumentos de Investigación	41

CAPÍTULO III RESULTADOS	42
3.1 Resultado Cuestionario Nórdico.....	42
3.2 Evaluación Rula.....	46
3.3 Evaluación Rosa.....	66
3.4 Propuesta de Prevención TME.....	79
3.4.1 Medidas Dirigidas al Receptor	79
CAPÍTULO IV.....	84
4.1 CONCLUSIONES	84
4.1.1 Comparación Evaluación Método Rula y Nórdico.....	84
4.1.2 Conclusiones Rosa	85
4.2 Recomendaciones	86
ANEXOS.....	87
BIBLIOGRAFÍA	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Puntuación del Brazo	21
Tabla 2 Puntuación Antebrazo.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Posición de Muñeca	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4 Puntuación del Cuello.....	23
Tabla 5 Puntuación del Tronco.....	24
Tabla 6 Puntuación de Piernas.....	24
Tabla 7 Puntuación Grupo A	25
Tabla 8 Puntuación Grupo B	25
Tabla 9 Puntuación Final C y D.....	26
Tabla 10 Puntuación Final	27
Tabla 11 Puntuación Silla	30
Tabla 12 Monitor y Teclado	31
Tabla 13 Puntuación de Periféricos	32
Tabla 14 Puntuación Final	32
Tabla 15 Nivel de Riesgo.....	33
Tabla 16 Identificación de Variables	39
Tabla 17 Muestra y Población_	41
Tabla 18 Resultado Uso de PVD's	76
Tabla 19 Ejercicios Posturales	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Imagen 1 Árbol de Problemas	¡Error! Marcador no definido.	5
Imagen 2 Rula (Grupo A y B)		18
Imagen 3 Rula Posición Incorrecta		19
Imagen 4 Puntuación del Brazo		20
Imagen 5 Puntuación del Antebrazo		21
Imagen 6 Posición de la Muñeca		22
Imagen 7 Puntuación del Cuello		23
Imagen 8 Puntuación del Tronco		23
Imagen 9 Puntuación de Piernas		24
Imagen 10 Resumen General de Aplicación Rula		26
Imagen 11 Método Rosa		28
Imagen 12 Puntuación de silla I		29
Imagen 13 Puntuación de silla II		30
Imagen 14 Monitor y Periféricos	¡Error! Marcador no definido.	
Imagen 15 Clasificación de los TME	¡Error! Marcador no definido.	38
Imagen 16 Edad Trabajador.....		42
Imagen 17 Tiempo de Trabajo.....		43
Imagen 18 Molestias Ultimos 12 Meses Femenino		43
Imagen 19 Molestias Últimos 7 Días Femenino.....		44
Imagen 20 Comparación Final Sexo Femenino.....		44
Imagen 21 Molestias Ultimos 12 Meses Masculino		46
Imagen 22 Comparación Final Sexo Masculino.....		46
Imagen 23 Puntaje Final RULA uso de teclado, Asistente de Dirección		47
Imagen 24 Puntaje Final RULA uso de teclado, Asistente de Dirección		47
Imagen 25 Puntaje Final RULA uso de ratón, Asistente de Dirección		49
Imagen 26 Puntaje Final RULA uso de ratón, Asistente de Dirección		49
Imagen 27 Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnica Financiera		51
Imagen 28 Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnica Financiera		51
Imagen 29 Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnica Financiera		52

Imagen 30 Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnica Financiera	53
Imagen 31 Puntaje Final RULA uso de teclado, Jefe de Comunicación	54
Imagen 32 Puntaje Final RULA uso de teclado, Jefe de Comunicación	55
Imagen 33 Puntaje Final RULA uso de ratón, Jefe de Comunicación	56
Imagen 34 Puntaje Final RULA uso de ratón, Jefe de Comunicación	56
Imagen 35 Puntaje Final RULA uso de teclado, Talento Humano; Error! Marcador no definido.	58
Imagen 36 Puntaje Final RULA uso de teclado, Talento Humano	59
Imagen 37 Puntaje Final RULA uso de ratón, Talento Humano	60
Imagen 38 Puntaje Final RULA uso de ratón, Talento Humano	61
Imagen 39 Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnico Sistemas	62
Imagen 40 Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnico Sistemas	63
Imagen 41 Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnico Sistemas	64
Imagen 42 Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnico Sistemas	65
Imagen 43 Puntaje Final Rosa Asistente de Dirección	66
Imagen 44 Rosa Asistente de Dirección	67
Imagen 45 Puntaje Final Rosa Técnica Financiera	68
Imagen 46 Rosa Técnica Financiera	69
Imagen 47 Puntaje Final Rosa Jefe de Comunicación	70
Imagen 48 Rosa Jefe de Comunicación	70
Imagen 49 Puntaje Final Rosa Talento Humano Error! Marcador no definido.	71
Imagen 50 Rosa Talento Humano	72
Imagen 51 Puntaje Final Rosa, Técnico Sistemas	73
Imagen 52 Rosa Técnico Sistemas	74

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo determinar el nivel de riesgo ergonómico y carga postural en trabajadores administrativos usuarios de PVD's del Museo, a través de la aplicación de métodos ergonómicos certificados como son: RULA (Rapid Upper Limb Assessment), ROSA (Rapid Office Strain Assessment), y el cuestionario nórdico de Kuorinka para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos aplicable en el contexto de estudios ergonómicos y así proponer medidas preventivas y correctivas, se procedió a estudiar a la población de los puestos de trabajo administrativos del Museo, comparando los resultados del cuestionario nórdico vs la carga postural obtenida de los métodos descritos anteriormente. De esta manera proponer mejorar las condiciones de trabajo de la población establecida.

ABSTRACT

This thesis aims to determine the level of ergonomic risk and postulate load in administrative workers using PVDs of the museum, through the application of certified ergonomic methods such as: RULA (Rapid upper Limb assessment), ROSA (Rapid office Strain Assessment) and the Kuorinka Nordic questionnaire for the detection of musculoskeletal analysis and symptoms applicable in the context of ergonomic studies and It puts preventive and corrective measures, the population of the administrative jobs of the museum was studied, comparing the results of the questionnaire Nordic versus the postular load obtained from the methods described above. In this way, we propose to improve the working conditions of the established population.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Durante décadas ha existido un importante debate entre los expertos sobre los objetivos y contenidos de la Ergonomía. A tal efecto, es posible encontrar numerosas definiciones de esta ciencia-técnica, cuyas diferencias se deben más a donde fijar sus límites, que a desacuerdos de planteamiento importantes sobre los factores que incluye.

Así por ejemplo, una visión bastante limitada es la de Wickens (1984), para quien los *factores humanos* “tienen que ver con el diseño de la maquinaria para acomodarla a las limitaciones del usuario”.

En cambio, Clark y Corlett parecen tener un enfoque más amplio; para estos autores la Ergonomía es *“el estudio de las habilidades y características humanas que influyen en el diseño del equipamiento, de los sistemas y de los trabajos... y su objetivo es mejorar la eficiencia, la seguridad, y... el bienestar”*. (CLARK, 1995)

Christensen y colaboradores (1988), proponen una definición aún más completa: *“es una rama de la ciencia y de la tecnología que incluye los conocimientos y teorías sobre el comportamiento y las características biológicas humanas, que pueden ser válidamente aplicados para la especificación, diseño, cálculo, operación, y mantenimiento de productos y sistemas con el objeto de incrementar la seguridad, efectividad y satisfacción de su uso, para los individuos, grupos, y organizaciones”*.

Como podemos ver estas definiciones más actuales, la Ergonomía persigue que los *trabajos, sistemas o productos* mejores o incrementen:

- **LA SEGURIDAD**, es decir que no haya riesgos de accidentes o que estos sean mínimos.
- **LA EFICIENCIA O EFECTIVIDAD**, es decir que el resultado del trabajo responda por entero a los objetivos con el que se concibió, o que el sistema o producto final sirvan a los propósitos de la organización o de los posibles usuarios.
- **BIENESTAR O SATISFACCIÓN**, es decir que el trabajo, sistema o producto, tengan efectos positivos, “saludables” para el individuo.

En este sentido, recordemos que la OMS define SALUD como el **BIENESTAR físico, psíquico y social**; por tanto, con la Ergonomía pretendemos actuar sobre las condiciones de trabajo para reducir las enfermedades profesionales o las derivadas del trabajo realizado, y además, favorecer todo aquello que enriquezca al trabajador como individuo y como parte integrante de una sociedad.

1.1 El problema de investigación

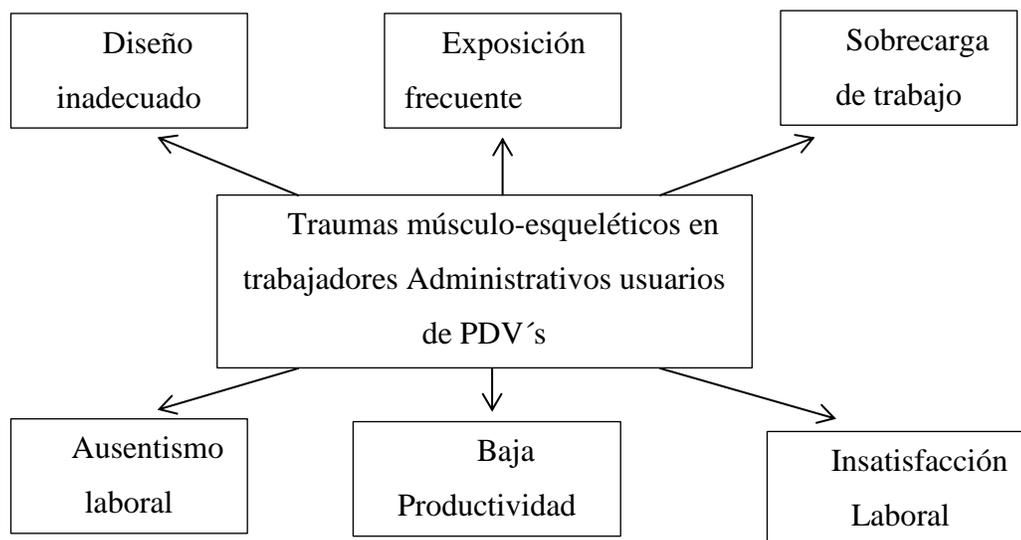
El área Administrativa del Museo, está subdividida en las siguientes áreas: Dirección Ejecutiva, Comunicación, Financiero, Talento Humano y Sistemas, en este contexto la presente investigación está enfocada específicamente al departamento Administrativo, puesto que en esta área se evidencia un mayor número de colaboradores los mismos que están expuestos a realizar sus actividades rutinarias, esto sumado a las malas posturas sedentes forzadas y un inadecuado diseño del puesto de trabajo y la constante exposición a una PVD tiene como consecuencia la aparición de TME, los mismos que ocasionan baja productividad, insatisfacción laboral y un alto índice de ausentismo.

Los trabajadores administrativos del Museo, en la actualidad no cuentan con una evaluación ergonómica, dando esto como resultado afectaciones a su salud, por tal razón tampoco se han implementado medidas de control y prevención. Por lo cual el objetivo de esta investigación es reducir la aparición de TME. ¿Qué se conoce por TME? Los Trastornos Musculo Esqueléticos de origen laboral según, la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, 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 este se desarrolla. Los TME afectan principalmente a la espalda (especialmente en la zona lumbar) y al cuello, aunque también pueden afectar a los hombros, a las extremidades superiores y a las extremidades inferiores. (Más, 2012)

Los problemas de salud inician desde pequeñas molestias osteomusculares y dolores que obligan al trabajador a ausentarse de su trabajo para acudir a tratamientos médicos. En casos más crónicos, se puede presentar discapacidades que pueden obligar al trabajador a abandonar su puesto de trabajo.

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Figura 1. Árbol de Problemas



Fuente: Autor

Los trabajadores de oficina del área Administrativa del Museo, debido a su trabajo, están expuestos a presentar TME, por lo tanto esto puede disminuir y limitar su rendimiento en el trabajo. Por tal razón se ve la necesidad de realizar la evaluación de riesgos ergonómicos, esto con motivo de identificar el nivel de riesgo y tomar medidas preventivas y/o correctivas y así evitar que se presenten pequeñas molestias que conlleven a una incapacidad temporal o permanente y que esto no afecte al rendimiento laboral.

En la actualidad los TME de origen laboral constituyen una de las principales causas de enfermedad relacionadas con el trabajo. En Europa el 24% de los trabajadores afirma sufrir dolor de espalda, y el 22,8% se queja de dolores musculares. La repercusión de los problemas músculo – esqueléticos no solo afecta a la calidad de vida de los trabajadores (disminuyendo su ingresos debido a las bajas laborales, aumentando sus gastos en fármacos, precisando consultas médicas, entre otras), si no a demás suponer un importante coste social (prestaciones económicas por incapacidad temporal o permanente, gastos hospitalarios, consultas médicas, prestación farmacéuticas, etc.), y económico.

En Europa en 1999, el coste anual de los TME oscilaba entre el 0,5% y el 0,2% del Producto Interno Bruto (PIB), manteniéndose actualmente dicho coste en el 1,6% del PIB. En algunos países de la Unión Europea el 40% de los costes económicos que tienen las enfermedades y los accidentes de trabajo se deben a los TME. Como consecuencia, tanto las empresas que ven afectado su productividad como los organismos oficiales en cargados de velar por la salud y la seguridad de los trabajadores, prestan especial consideración este tipo de dolencias. La atención prestada por los organismos oficiales se refleja entre otras iniciativas, en la continua publicación de informes sobre los TME y en el desarrollo de campañas y políticas destinadas a su prevención. (Más, 2012)

1.1.1.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

La importancia del tema de investigación en lo que refiere al desarrollo de la Evaluación de Riesgo Ergonómico a trabajadores administrativos del Museo, cabe indicar que los malos hábitos posturales en las personas conllevan a que las acciones preventivas y correctivas sean casi nulas y por tal motivo en la Institución no se adopten las acciones preventivas y correctivas propuestas.

Actualmente es imposible encontrar un trabajo que no involucre en mayor o menor medida el uso de un ordenador. De hecho, son cada vez más las horas que necesitan las personas frente a la pantalla de una PC para poder realizar todas las tareas que el trabajo demanda, y con esto van en aumento las horas que pasamos sentados, que exponemos nuestros ojos a la luz de las pantallas, que forzamos nuestras muñecas al escribir por horas o usar un mouse para hacer cientos de miles de clics. Cualquier actividad que realicemos nos expone a sufrir lesiones y a deteriorar nuestra salud. Por más que parezca inofensivo, el trabajo de oficina es uno de los más dañinos para la salud que existen, principalmente por el tiempo que pasamos sentados en el escritorio. (MEDICAS, 2015).

Las oficinas Administrativas de los Museos, cuenta con cerca de 30 colaboradores, que diariamente utilizan ordenadores para ejecutar sus labores rutinarias; donde se ha visualizado que no existe o no se han ejecutado a lo largo del tiempo evaluaciones ergonómicas de los puestos de trabajo, es por ello que los trabajadores desconocen de una buena higiene postural y adoptan cualquier tipo de postura sin saber que las mismas tendrán

como consecuencia TME, a esto sumándose un inadecuado diseño de los puestos de trabajo.

Con esta problemática, nace la necesidad e interés de realizar una evaluación de las condiciones ergonómicas de los trabajadores administrativos del Museo, con el fin de analizar y tomar las medidas preventivas a los factores de riesgo que pueden prevalecer, y determinar signos y síntomas de trastornos musculoesqueléticos.

1.1.1.2 PRONÓSTICO

Si las condiciones actuales se mantienen, los trabajadores que ejecutan actividades frente a un ordenador pueden desarrollar sintomatologías relacionadas con Traumas Musculoesqueléticos agudos y crónicos y esto puede ser perjudicial para su salud, hasta llegar a generar una enfermedad profesional y como consecuencia desencadenar en ausentismo laboral que afectaría al trabajador como a la Institución.

Al plantear el presente estudio referente al uso de PVD's y posturas forzadas que adoptan los trabajadores en sus puestos de trabajo, y al identificar el nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores del área administrativa del Museo se adoptarán medidas preventivas y/o correctivas que es el principal objeto de esta investigación. Posterior a esto se puede implementar a las demás áreas administrativas que forman parte del Museo.

1.1.1.3 CONTROL DEL PRONÓSTICO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la obtención de una evaluación profunda de riesgos ergonómicos existentes en los trabajadores administrativos del Museo, esto con el fin de disminuir el riesgo en usuarios de PVD's, para lo cual se aplicará métodos certificados y reconocidos como son: RULA, que comprende la evaluación de la carga postural del trabajador; ROSA, cálculo de la desviación existente entre las características del puesto evaluado vs las características ideales, y el cuestionario nórdico de Kuorinka, para determinar las dolencias percibidas por el trabajador y prevenir el riesgo de sufrir traumas musculoesqueléticos, adoptando medidas preventivas y/o correctivas.

1.1.2 OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de riesgo ergonómico, por el uso de PVD's y posturas forzadas sedentes con la aparición de trastornos musculo esqueléticos de miembros superiores en trabajadores Administrativos del Museo, a través de la aplicación de metodologías certificadas como son: RULA, ROSA y cuestionario nórdico para mejorar su condición laboral.

1.1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar e identificar las posturas más significativas que adoptan los trabajadores que pudieren tener relación con la aparición de TME en miembros superiores.
- Cuantificar los factores de riesgo ergonómico en relación al uso de PVDs y Carga Postural.
- Contrastar los resultados de la aplicación del cuestionario Nórdico
- Determinar una propuesta de medidas preventivas y control, para mejorar las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo y prevenir TME en miembros superiores.

1.1.4 JUSTIFICACIONES

Legal

Según la Constitución de la República del Ecuador del año 2008, en la sección tercera Formas de Trabajo y su Retribución; Art. 326 numeral 5 "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar".

Según la legislación nacional obliga a todas las empresas a tener un Sistema de Prevención de Riesgos Laborales que incluye la identificación, medición y control de los riesgos ergonómicos presentes en la empresa, establecido en el Decreto Ejecutivo No.

2393, del 17 de Noviembre de 1986, se debe “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.”

Metodológica

“El método Rula (Rapid Upper Limb Assessment), fue desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos musculoesquelético en los miembros superiores del cuerpo, tales como las posturas adoptadas, la repetitividad de los movimientos, la fuerza aplicada o la actividad estática del sistema musculoesquelético”.

“Método Rosa (Rapid Office Strain Assessment), permite identificar las áreas de intervención prioritaria en los puesto de trabajo dentro de una oficina.

La recolección de datos se puede hacer por observación directa o, por el estudio de la imagen grabada en vídeo o fotográfica. Se selecciona las posturas más desfavorables y la duración de las mismas que facilitan por los usuarios de puestos PVD.

El cuestionario Nórdico es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticas, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado a cabo aun a consultar al médico, la que nos permite una actuación a tiempo

Relevancia Social

Por medio del presente estudio se puede determinar beneficios que serán de gran ayuda en la prevención de riesgos ergonómicos, en los lugares de trabajo; cabe mencionar algunos beneficios:

- ✓ Prevención y disminución de lesiones a los trabajadores
- ✓ Aumento de la productividad
- ✓ Deleite laboral
- ✓ Incrementar las condiciones de seguridad mediante el diseño de puestos.
- ✓ Eliminar enfermedades profesionales y desgaste anímico de los trabajadores
- ✓ Mejora la calidad del trabajo y el ambiente laboral
- ✓ Simplificar las tareas.

- ✓ Reducir la fatiga y el cansancio a través de métodos adecuados a la actividad que realiza.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Introducción a la Ergonomía

La principal función del marco teórico es describir las teorías relacionadas con ergonomía y los riesgos, su procedencia su etiología, factores, síntomas, diagnóstico y prevención.

Etimológicamente Ergonomía se proviene de dos vocablos:

Ergos = Trabajo

Nomos = Leyes

Dando como resultado “Leyes del Trabajo”, de estos se han definido algunos conceptos básicos:

Según la Sociedad de Investigación en Ergonomía, es el estudio de los factores humanos en relación con el ambiente de trabajo y diseño de equipos.

Según la Asociación Española de Ergonomía “Es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinario aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

Según el Instituto de Ergonomía MAPFRE, es la técnica multidisciplinar orientada a conseguir una óptima adaptación física, psicosocial y funcional entre el/ los usuarios y los bienes o servicios que este utiliza.

En la actualidad la ergonomía es considerada una ciencia moderna, se puede evidenciar que apareció conjuntamente con en el origen del hombre en la tierra, dando su aparición en la antigua Grecia, en donde se denota que en la civilización griega del siglo V a C utilizaban la ergonomía para definir sus puestos y herramientas de trabajo, dependiendo del desempeño diario o cotidiano.

Sin embargo con el pasar del tiempo y con la llegada de la revolución industrial que la ergonomía adquirió mayor connotación, siendo el siglo XIX donde aparecieron los

primeros investigadores de esta disciplina, luego con la aparición de la revolución tecnológica que comenzó a mediados del siglo XX haciendo su primera aparición la computadora, es donde se fortalece y comienza su aplicación en los establecimientos.

1.2.2 Objetivos de la Ergonomía

“La ergonomía hoy en día es una parte fundamental en la Prevención de Riesgos Laborales, en el lugar de trabajo esta es una fase desarrollada que debe vincularse dentro de la gestión empresarial, encamina a mejorar la calidad de servicios y productos dando como resultado la mejora de la productividad y las condiciones de trabajo.

A nivel práctico la ergonomía se desarrolló internacionalmente sobre pensamientos diferenciales:

- ✓ Factores Humanos (Human Factors)
- ✓ Ergonomía

Siendo la que se encarga del diseño adecuado de ambientes, lugares, y puestos de trabajo donde se realizan actividades diarias y donde los trabajadores pasan la mayor parte del tiempo, este diseño tiene que coincidir con características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y las capacidades del trabajador; lo que se busca en si es que exista un equilibrio entre la persona el ambiente y la máquina, por lo cual se elabora un estudio en relación a la persona-técnicas-organización. En teoría esta ciencia está enfocada en las personas dando relevancia a que estas son más importantes que los objetos y los procesos productivos, con la finalidad que el trabajador tenga unas óptimas condiciones para desarrollar su trabajo.

Crea un sistema de trabajo basado en análisis de puestos especificando y evaluando las tareas, para seleccionar las técnicas, las tecnologías más adecuadas; para lograr la calidad y economía.

Controlar y regular las condiciones en las cuales se desenvuelve el trabajador en el medio donde se desarrolla tomando en cuenta los factores de: iluminación, temperatura, posturas de trabajo, desplazamientos,

Evitar la fatiga, el cansancio, las malas posturas; entre otras para que no se produzca estrés a la persona.

1.2.3 División de la ergonomía

La ergonomía puede dividirse en tres partes de acuerdo a su aplicación:

✓ **Ergonomía del puesto de trabajo**

Se centra en el diseño/rediseño exhaustivo de un sistema concreto en el que interactúan diversos elementos humanos y no humanos que pueden ser estudiadas siendo estas:

- Diseño de los puestos de trabajo
- Análisis de las estaciones
- Todo lo relacionado con el trabajador dentro del puesto de trabajo

✓ **Ergonomía de sistemas**

Es la que estudia los factores humanos y no humanos que están en interacción frecuentemente entre el hombre – máquina en la cual el trabajador sienta confort trabajando de una manera adecuada y segura y que nos dé como resultado mayor productividad por parte de los trabajadores.

✓ **Ergonomía Preventiva y correctiva**

Correctiva.- Se puede decir que esta actúa sobre sistemas, puestos de trabajo u organizaciones ya existentes, lo que se logra con esta es la optimización de las actividades, tomando en cuenta los aspectos físicos, psicológicos e higiénicos integrando los modelos, la influencia en los diseños y la reestructuración de puestos.

Preventiva.- actúa conjuntamente con la seguridad y salud ocupacional dentro de la organización, diseñando y analizando nuevos puestos de trabajo o estructuras organizacionales precautelando las condiciones en los que los trabajadores operan y la satisfacción de su lugar de trabajo, por la cual se diseñara las tareas, evaluaciones esfuerzo y de fatiga muscular para determinar los tiempos de trabajo y los tiempos destinados al descanso.

La relación entre la seguridad y la salud está apegada a los riesgos, accidentes y las consecuencias que causan traumas musculoesqueléticos, si bien es cierto la seguridad se encarga de verificar las situaciones que causan lesiones al trabajador mientras que la salud analiza las causas que generan las enfermedades de trabajo.

Tomando otro punto de vista la seguridad estudia los accidentes que se desembocan por condiciones o eventos severos, por lo cual se pueden producir una incapacidad total o parcial o provocar la muerte del trabajador.

Mientras que la salud por su parte se encarga de estudiar las causas, los efectos por el cual se produce una enfermedad ocupacional por el mal diseño del puesto de trabajo siendo un ejemplo el mal manejo de una silla, computadores y posiciones.

✓ **Ergonomía Física**

Según su estudio pueden realizarse varias divisiones tales como:

- Geométrica.- estudia la relación existente entre la persona y las condiciones del puesto de trabajo enfocándose en el confort.
- Ambiental.- se dedica al estudio de las relaciones existentes entre las personas y los factores ambientales que pueden incidir en la salud.

1.2.4 Evaluación de los puestos de trabajo

La evaluación de los puestos de trabajo es una tarea fundamental del ergónomo, puesto que tiene como objetivo principal adaptar el espacio de trabajo y todo lo que contiene, a las exigencias del trabajador. Existen varios estudios que dan relación a estos problemas de salud de origen laboral con determinados factores de riesgo.

Para la evaluación de los factores de riesgo hoy en día se pueden aplicar diversos métodos los que permiten conocer las diferentes tareas que desarrollan los trabajadores en su mismo puesto de trabajo, por lo cual se debe realizar un desglose de las funciones o actividades para evaluar por separado cada una de ellas, esto nos permitirá conocer y establecer los factores de riesgo, para finalmente aplicar los métodos adecuados para cada tarea; es decir que el método se escogerá en función al factor de riesgo que se desea evaluar

1.2.5 Evaluación Inicial de Riesgos

Es obligación de las empresas identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de elevados riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo. En este sentido las legislaciones de cada país son más o menos exigentes. En general existen dos niveles de análisis; de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgo (nivel básico), y la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado).

La identificación inicial de riesgos (nivel de análisis básico), permitirá la detección de factores de riesgo en los puestos. En caso de ser detectados se procederá con el nivel avanzado. Buenos indicadores de la presencia de riesgos son, por ejemplo la presencia de lesiones agudas (lumbalgias, fatiga física, hernias discales, ciáticas, etc.), lesiones crónicas (epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc.), o enfermedades profesionales entre los trabajadores de un determinado puesto. El análisis estadístico de los registros médicos de la empresa puede ser de gran ayuda para esta detección inicial de riesgos.

La aplicación de las listas de identificación inicial de riesgos parte de la agrupación de los puestos de la empresa que tengan características similares en cuanto a tareas realizadas, diseño del puesto y condiciones ambientales. En una segunda fase se aplica la lista de identificación de riesgo a cada puesto o a cada tipo de puestos si han sido agrupados. (Más, 2012, pág. 4)

Para la identificación inicial de riesgos es conveniente el empleo de listas de identificación las cuales analizan de forma básica las condiciones de trabajo, una vez identificados los riesgos se procede a la evaluación ergonómica.

1.2.6 Métodos de Evaluación Ergonómica

En la actualidad se puede encontrar una gran cantidad de métodos para evaluar los puestos de trabajo, estos métodos suelen ser el resultado de trabajos de investigación desarrollados con un objetivo explícito, en condiciones concretas para obtener resultados que deben ser bien interpretados.

Los métodos de evaluación nos permiten identificar y valorar los riesgos que se presentan en los puestos de trabajo, para posteriormente con los datos obtenidos plantear

propuestas correctivas y preventivas que reduzcan los niveles de TME en los trabajadores y mejorar las condiciones de sus puestos de trabajo.

Una de las dificultades antes de evaluar un puesto de trabajo para prevenir los TME es la gran cantidad de factores de riesgos que se presentan, los mismos que deben ser evaluados de forma individual, para obtener un resultado global.

Existen diferentes tipos de métodos de evaluación ergonómica, las cuales se describen a continuación de manera general:

✓ **REPETITIVIDAD**

- **OCRA CHECK LIST.-** mide el riesgo en función de los movimientos repetitivos de los miembros superiores.
- **JSI.-** evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores, este método nos ofrece un resultado numérico asociado a la tarea.

✓ **CARGA POSTURAL**

- **RULA.-** permite evaluar a los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores.
- **REBA.-** permite evaluar a los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar traumas acumulativos, debido a la carga postural dinámica y estática.
- **OWAS.-** este método es sencillo destinado al análisis ergonómico de la carga postural.
- **EPR.-** permite evaluar de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de una jornada, es decir está considerado como un examen preliminar que nos permita llegar hasta un examen un examen más profundo.

✓ **MANEJO DE CARGAS**

- **NIOSH.-** permite identificar riesgos relacionados con las tareas, en las que se realiza levantamientos manuales de carga, esta se relaciona con las lesiones lumbares.
- **GINSHI.-** evalúa riesgos relativos a la manipulación de cargas

- **SNOOK Y CIRIELLO.-** nos permite determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones.
- ✓ **PUESTOS DE OFICINA**
- **ROSA.-** este método es un check list que permite cuantificar el riesgo ergonómico asociado a puestos de trabajo en oficinas o con uso de PVD's.

En la investigación se aplicara en primera instancia el Cuestionario Nórdico, seguidamente del método Rula y Rosa, los cuales nos ayudara a la elaboración de la propuesta y su aplicación en el área administrativa del Museo.

1.2.7 CUESTIONARIO NÓRDICO

(MARTINEZ BEGONA, 2014) Estos autores describen al Cuestionario Nórdico como una herramienta elaborada por la Comunidad Científica en el año de 1987 tras su validación en la población escandinava. Esta se trata de una herramienta cuyo uso se ha extendido ampliamente en los últimos años en todos los países desarrollados ya que ha demostrado poseer una extraordinaria utilidad a la hora de estudiar sintomatología musculo esquelética en población trabajadora y en diferentes localizaciones anatómicas.

El Cuestionario Nórdico explora síntomas que han estado presentes a todo lo largo del año anterior a su aplicación y en el momento actual se ha ganado crédito y reconocimiento general puesto que se considera un instrumento para la vigilancia de trastornos musculo-esqueléticos, especialmente si se incluyen escalas numéricas para la severidad de los síntomas, este cuestionario es aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado a cabo aun a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto administrado, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por si sola sin la presencia del encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador como parte de una entrevista.

Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que – con frecuencia – se detectan en diferentes actividades económicas.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

1.2.8 MÉTODO RULA (RAPID UPPER ASSESSMENT)

Fue desarrollado en el año de 1993, por McAtamney y Corlett miembros del Instituto de Ergonomía Ocupacional, para el análisis de trabajos en industrias y usuarios de PVD's, los cuales evalúan de manera rápida los esfuerzos a los cuales el aparato muscular y esquelético están expuesto al realizar tareas vinculadas a la actividad laboral.

Este método evalúa posturas concretas, lo cual es importante examinar las que mayor carga postural elevada suponga. La aplicación comienza con la observación de las tareas que tiene cada trabajador, lo cual será el punto de partida para observar las tareas y posturas más significativas, sea por la duración, por presentarse una mayor carga postural ya que están serán las que se evaluarán.

Según McAtamney y Corlett las cuatro aplicaciones fundamentales donde se puede usar Rula son:

- Medir el músculo–esquelético, como parte de una investigación de ergonomía más extensa.
- Comparar la carga músculo-esquelético del diseño actual y modificado de un puesto de trabajo
- Evaluar resultados, como productividad o adecuación de un equipo
- Educar a los trabajadores sobre el riesgo músculo-esquelético provocado por las diferentes posturas adoptadas en el trabajo. (ERGO.YES, 2013).

Las mediciones pueden realizarse con transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier otro dispositivo que nos permita medir los ángulos, lo más recomendado es el uso

de fotografías; se tomaran suficientes muestras en diferentes ángulos los cuales ayudaran a evidenciar las posturas que emplea el trabajador durante su jornada diaria de trabajo.

El método Rula será aplicado al lado derecho e izquierdo del cuerpo de forma separada, el ergónomo debe decidir el estudio de este tomando en cuenta el lado que tenga mayor carga postural, pero es aconsejable estudiar los dos lados para llegar a un mejor resultado. Rula divide al cuerpo en dos partes estas son:

- ✓ Grupo A: comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).
- ✓ Grupo B: comprende los miembros inferiores (piernas, tronco y cuello).

Figura 2. Método Rula



Fuente: Autor

A cada zona corporal se le asignará una puntuación, para en función de cada una de ellas asignar valores totales al grupo A y B. Posteriormente son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como la fuerza empleada durante la realización de la tarea. El valor proporcionado final por el método Rula es el que indica los riesgos altos que conlleven a la aparición de lesiones musculoesqueléticas, las cuales orientan al evaluador a tomar medidas de corrección necesarias.

Los niveles de valoración van desde 1 la cual significa que las posturas evaluadas son aceptables, y 4 que indica la necesidad de tomar medidas urgentes que pueden conllevar aun cambio de actividad.

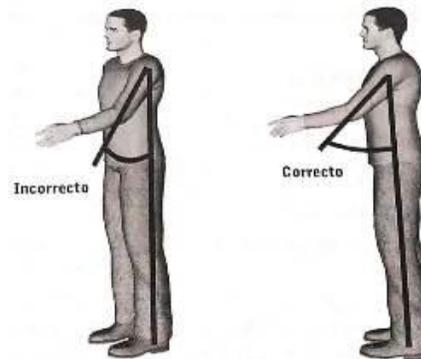


Figura 3 Medición de ángulo incorrecta frente a una medición correcta

1.2.8.1 PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

Este método puede ser resumido de la siguiente manera:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán, en este punto se tomarán en cuenta las que presente mayor carga postural ya sea por duración, frecuencia o por la desviación respecto a la posición neutra.
3. Determinar el lado izquierdo o derecho del cuerpo humano para evaluar
4. Tomar los datos angulares requeridos, los cuales pueden ser fotografías tomadas desde puntos de vista adecuados, para posteriormente emplear la herramienta RULER, la cual facilita la medición de los ángulos.
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo; aquí se empleará la tabla correspondiente a cada miembro.
6. Obtener la puntuación final del método para determinar la existencia de riesgos y establecer las medidas correctivas adecuadas
7. Revisar las puntuaciones para determinar donde es necesario aplicar correcciones

8. Rediseñar el puesto de trabajo o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
9. En caso de haber introducido cambios se volverá a evaluar utilizando el método Rula para comprobar la efectividad de la mejora.

Evaluación del Grupo A de los miembros superiores

✓ Puntuación del Brazo

El primer miembro en evaluar será el brazo, del cual se obtendrá la puntuación dependiendo de su grado de flexión o extensión. Para ello se medirá el ángulo con respecto al eje del tronco

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexibilidad del brazo, esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está separado del tronco en el plano sagital, o si existe rotación del brazo.

Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea de puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da este caso no se modifica la puntuación.

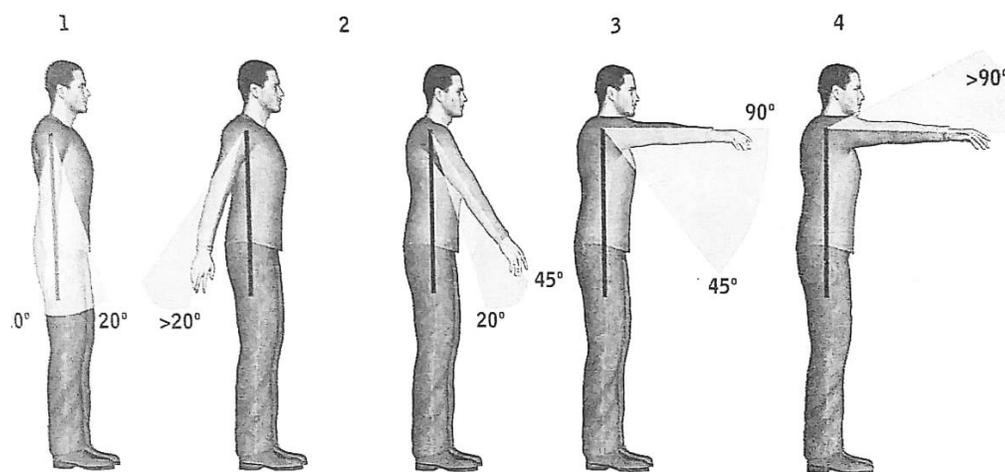


Figura 4 Función del ángulo formado por el brazo

Tabla 1. Puntuación de Brazo

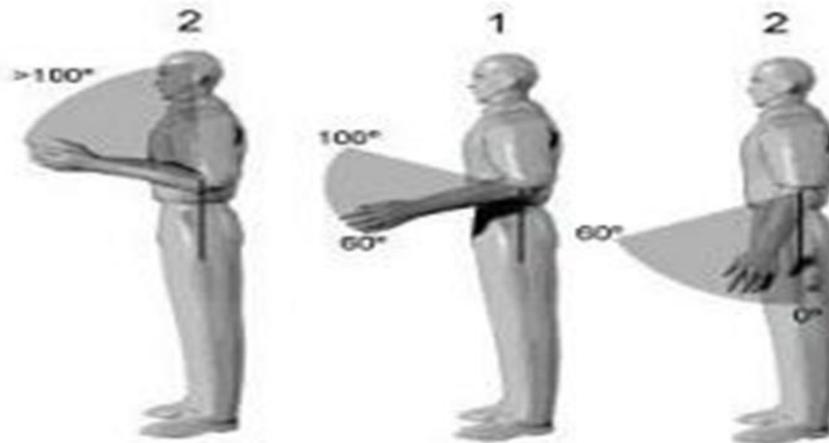
PUNTOS	POSICIÓN
1	desde 20° de extensión 20° a de flexión
2	extensión > 20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión > 90°

Fuente: Autor

✓ Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo.

Figura 5 Puntuación de Antebrazo



Fuente: (McAtamney L. y Corlett, 1993)

Tabla 2 Puntuación de Antebrazo

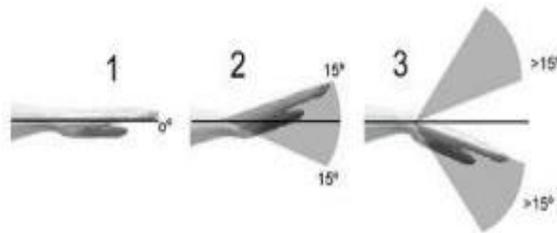
PUNTOS	POSICIÓN
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° o > 100°

Fuente: Autor

✓ Puntuación de la muñeca

Con la puntuación a la muñeca se termina la evaluación del grupo A, se obtiene a partir del ángulo de flexión medido desde la posición neutral. Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorara el giro de la misma, este valor será independiente y no se añadirá la puntuación anterior si no servirá para obtener la puntuación global para el grupo A

Figura 6. Posición de la muñeca



Fuente: (Mcatamney L. y Corlett, 1993)

Tabla 3 Posición de Muñeca

PUNTOS	POSICIÓN
1	Si está en posición neutra respecto a flexión
2	Si esta flexionado o extendida entre 0° y 15°
3	Para flexión o extensión mayor de 15°

Fuente: Autor

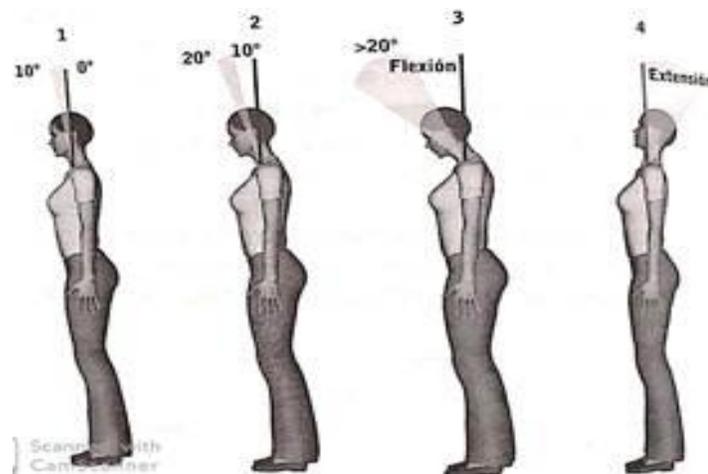
Evaluación del Grupo B de los miembros inferiores

✓ Puntuación del cuello

El primer miembro en ser evaluado en el segundo grupo será el cuello, el cual se obtiene a partir de la flexión formada por el eje de la cabeza y el eje del tronco.

La puntuación obtenida por el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación.

Figura 7. Puntuación del cuello



Fuente: Estudio Ergo, 2018

Tabla 4. Puntuación del cuello

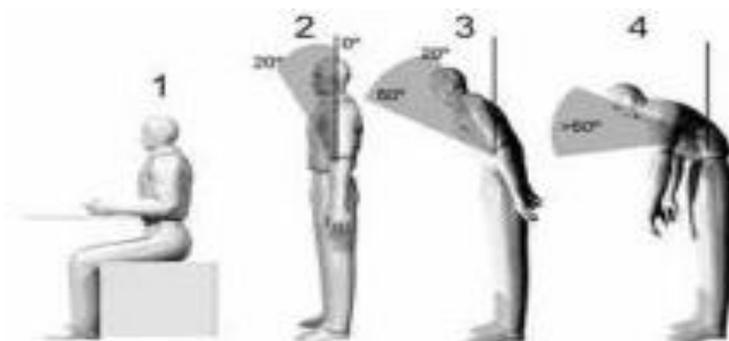
PUNTOS	POSICIÓN
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°
3	Para flexión mayor de 20°
4	Si está extendido

Fuente: Autor

✓ Puntuación del tronco

A continuación se evaluará el tronco para ello debe determinarse si el trabajador realiza la tarea sentado o la realiza de pie; indicando el grado de flexión del tronco.

Grafico 8. Puntuación del tronco



Fuente: Estudio Ergo, 2018

Tabla 5. Puntuación del Tronco

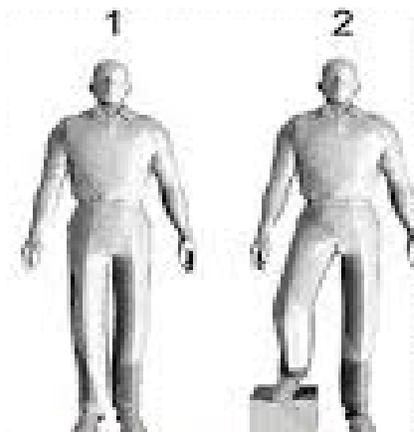
PUNTOS	POSICIÓN
1	Sentado, bien apoyando y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°
4	Si está flexionado más de 60°

Fuente: Autor

✓ Puntuación de las piernas

Para finalizar la puntuación del grupo B, se tomara en cuenta la elevación de las piernas, la cual dependerá de la distribución del peso entre ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente.

Grafico 9. Puntuación de Piernas



Fuente: Asensio-Cuesta, 2010

Tabla 6. Puntuación de Piernas

PUNTOS	POSICIÓN
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados.
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Fuente: Autor

Obtenidas las puntuaciones tanto del grupo A y B se procederán a una puntuación global para cada uno de los grupos. Para lo cual se considera la postura del trabajador, puesto que las puntuaciones de fuerza y actividad muscular indicarán al ergónomo, los aspectos en los que se debe actuar para mejorar el puesto.

Tabla 7. Puntuaciones Globales del grupo A

BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	6	6	6	6	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Autor

Tabla 8. Puntuaciones Globales del grupo B

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9

Fuente: Autor

Puntuación Final

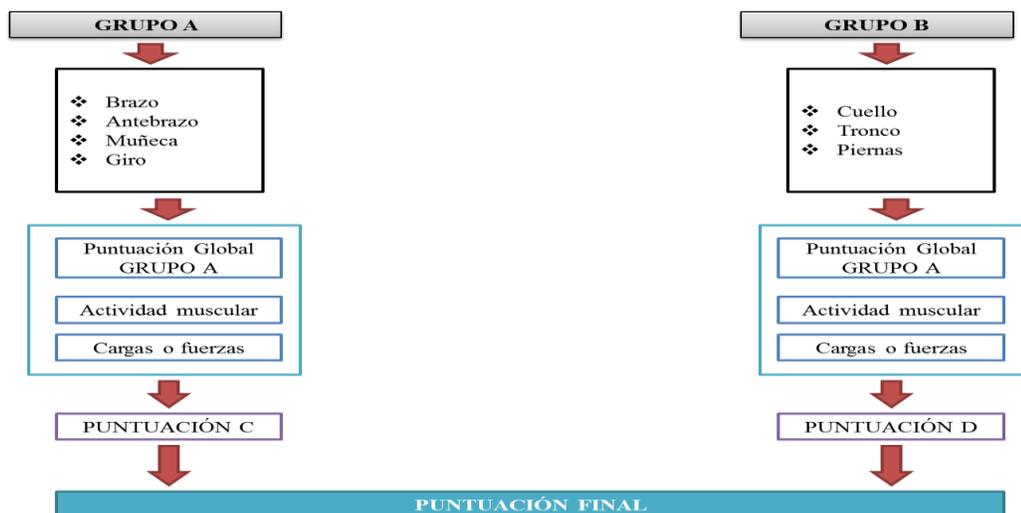
La puntuación final se obtiene después de sumar el grupo A que corresponde a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De igual manera, la puntuación obtenida del grupo B que corresponde a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D a partir de estas dos se obtendrá la puntuación final.

Tabla 9. Puntuación Final

PUNTUACION C	PUNTUACIÓN D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	5	3	4	5	5
2	2	2	5	4	4	5	5
3	3	3	5	4	4	5	6
4	3	3	5	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Autor

Gráfico 10. Resumen general de aplicación del método Rula



Fuente: Autor

Una vez conocida las puntuaciones globales, se determinará el nivel de riesgo evidente, con la cual el ergónomo establece si es necesario un estudio más profundo del puesto de trabajo, o si debe implementar las acciones correctivas o el rediseño de la tarea o del puesto de trabajo.

Tabla 10. Puntuación Final

PUNTOS	POSICIÓN
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable
2	Cuando la puntuación final es de 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es de 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación
4	La puntuación final es 7. Se requiere cambios urgentes en el puesto o tarea

Fuente: Autor

1.2.9 MÉTODO ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

Este es un método efectivo y confiable para evaluar los riesgos relacionados con el disconfort por el uso de PVD's.

Este método fue desarrollado por Michael Sonne, PhD de la universidad de McMaster, Canadá, y el profesor David Andrews, su objetivo principal es medir los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado frente a un computador se establece elementos más comunes de estos sitios de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos), por medio de los resultados se obtienen una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto de trabajo para disminuir el nivel del riesgo.

Se utilizara una hoja de puntajes durante la evaluación, que permitirán al técnico seleccionar las posturas que observa. Los resultados que se obtienen tendrán una dirección directa entre puntajes elevados del método Rosa y el disconfort, siendo la calificación entre 1 y 10, el valor 1 indica que no se evidencia riesgo, la calificación entre 2 y 4 indican que el

nivel de riesgo es bajo; pero si el valor es 5 o más se determina que existe un gran nivel de riesgo, el cual estará determinando un rediseño inmediato del puesto de trabajo. (DIEGO - MAS, 2015).

1.2.9.1 Aplicación del método

Una vez que se ha realizado la observación del puesto, se puntúan los elementos, empleando diagramas de valoración y se emplean las tablas para obtener las puntuaciones parciales y finales. Se tomaran en cuenta los siguientes parámetros:

✓ Sección A: Silla

- Altura del asiento
- Profundidad del asiento
- Apoyabrazos
- Respaldo

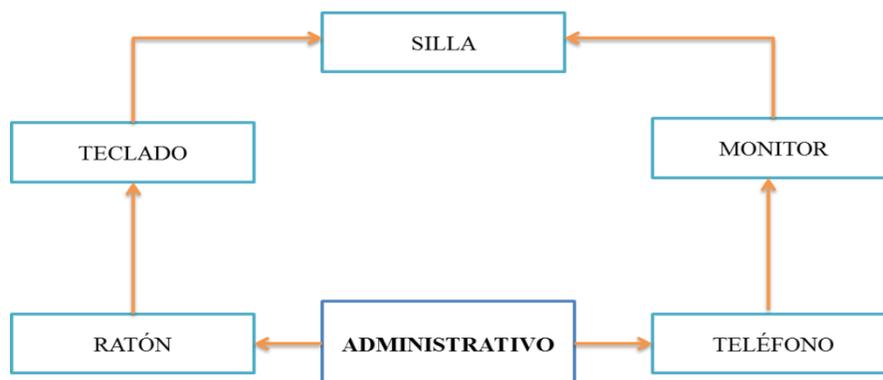
✓ Sección B: Teléfono y Monitor

- Ubicación del monitor
- Forma de uso del teléfono
-

✓ Sección C: Ratón y Teclado

- Ubicación del ratón
- Uso del teclado

Grafico 11. Método Rosa



Fuente: Autor

- **Puntuación de la silla**

Para obtener la puntuación de la silla es necesario obtener la puntuación de la altura del asiento y la profundidad de la misma, los reposabrazos y el respaldo, obtenidos estas puntuaciones del elemento las cuales pueden ir desde 1 y 2 o 3 puntos y determinadas condiciones que pueden elevar la puntuación obtenida.

Grafico 12 Puntuación de la silla I

Grupo A	1	2		3	+1	
Altura del asiento	 Rodillas a 90º	 Silla muy baja Rodillas < 90º	 Silla muy alta Rodillas > 90º	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable
Grupo B	1		2		+1	
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio	 menos de 8 cm. de espacio	 más de 8 cm. de espacio	Longitud no ajustable		

Fuente: Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: the Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

A la puntuación obtenida por la altura se le debe aumentar la longitud del asiento, la puntuación debe ir desde 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos grupos seta la que se tomará en cuenta en el eje horizontal de la tabla. También se debe analizar las características del reposabrazos con una puntuación que va desde 1 y 5 y del respaldo, con una puntuación que oscila entre 1 y 4. La puntuación combinada se introduce en el eje vertical de la tabla de la sección A.

Grafico 13 Puntuación de la silla II

Grupo C	1	2	+1			
Reposabrazos	 en línea con el hombro, relajado	 muy alto o con poco soporte	 muy separados	 superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable	
Grupo D	1	2			+1	
Respaldo					 Mesa trabajo muy alta	No ajustable

Fuente: Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: the Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Tabla 11. Puntuación de la silla

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

Fuente: Autor

Del resultado obtenido de la tabla se le añade el posible riesgo por la duración de la postura para obtener la puntuación final del Grupo A de la silla.

Grupo B

La puntuación del grupo B se sigue la misma dinámica. En este grupo se analizarán el uso del monitor, teléfono; y de los periféricos como el ratón y teclado. Se debe adicionar la puntuación obtenida por duración. (PSICOPREVEN, 2011).

Gráfico 14. Monitor y Periféricos

Grupo B1	1		2			+1			
	Uso del Monitor	Posición ideal	Monitor bajo	Monitor alto	Monitor muy lejos	Documentos sin soporte	Cuello girado	Reflejos en el monitor	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR				
Grupo B2	1		2		+2		+1		
	Uso del Teléfono	Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres				
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO				
Grupo C1	1		2			+2		+1	
	Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro	Ratón con brazo lejos del cuerpo	Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarre en pinza ratón pequeño	Reposamanos delante del ratón			
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN				
Grupo C2	1		2		+1				
	Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable		
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO				

Fuente: Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: the Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

- Periféricos

Tabla 12. Monitor y Teclado

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

Fuente: Autor

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

Fuente: Autor

Una vez obtenidos los índices parciales de las tablas, el riesgo postural B se obtiene de la siguiente tabla.

Tabla 13. Puntuación de periféricos

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
Teclado + Ratón	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Autor

- Cálculo de la puntuación final

Una vez obtenidas las puntuaciones de los grupos A y B, solo nos queda ingresar los datos en la siguiente tabla para obtener puntuación final del método Rosa y el nivel de actuación:

Tabla 14. Puntuación final

		PUNTUACIÓN A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PUNTUACIÓN B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Autor

Un nivel de riesgo en rango 1 a 4 indica a situaciones de trabajo aceptables.

Una puntuación igual o superior a 5 indica situaciones de prioridad de intervención ergonómica.

Tabla 15. Nivel de Riesgo

PUNTOS ROSA	NIVEL DE RIESGO
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
9 - 10	Medio Alto

Fuente: Autor

1.2.10. USO DE PVD

Pantalla de visualización se refiere a cualquier pantalla alfanumérica o gráfica, es decir capaz de representar textos, números, gráficos, independientemente del método de presentación utilizado. Las pantallas más habituales dentro del ámbito laboral son las que forman parte del equipo informativo. (LABORALES, 2015)

1.2.10.1 Usuario de PVD

Es la persona que habitualmente y durante una gran parte del tiempo, utiliza un equipo de visualización en su puesto de trabajo.

Clasificación de los trabajadores respecto a las PVD

Trabajadores usuarios de equipos con pantallas de visualización

Si superan las 4 horas diarias de trabajo enfrente de PVD

O si superan 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos

Los que se pueden considerarse excluidos de la consideración de trabajadores usuarios

Si su trabajo efectivo con PVD, es inferior a 2 horas diarias

O si su trabajo efectivo con PVD es inferior a 10 horas semanales

Los que con ciertas condiciones, podrían ser considerados trabajadores usuarios, si realizan:

Entre 2 y 4 horas diarias

O de 10 a 20 horas semanales de trabajo efectivo con estos equipos

Cumplir por lo menos con 5 requisitos de los siguientes:

1. Dependier del equipo con PVD, para hacer su trabajo.
2. No poder decidir voluntariamente si utiliza o no el equipo de PVD para realizar el trabajo.
3. Necesitar una formación o experiencia específica en el uso del equipo.
4. Utilizar el equipo de PVD durante periodos continuos de una hora o más.
5. Utilizar los equipos de PVD diaria o casi diariamente.
6. La obtención rápida de información a través del equipo, constituye un requisito importante en el trabajo.
7. Las necesidades de la tarea exige un nivel alto de atención por parte de usuario. (GUANTANAMO, 2016)

1.2.10.2 Principales riesgos asociados a un puesto de PVD

- ✓ Trastornos musculo – esqueléticos
 - Posturas dinámicas
 - Posturas estáticas
 - Mal diseño del puesto
 - Malos hábitos posturales
- ✓ Fatiga Mental
 - Organización inadecuada de la tarea
 - Programas informáticos inadecuados
 - Ritmo y volumen elevado de trabajo
 - Ejecución de actividades monótonas y repetitivas
 - Fatiga Mental
- ✓ Problemas visuales
 - Distancia entre los ojos y la pantalla
 - Movimientos repetitivos de los ojos
 - Desequilibrio de luminosidad

1.2.11 Los Trastornos Músculo – Esqueléticos (TME)

Los trastornos Músculo-Esqueléticos de origen laboral según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, 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 (Más, 2012, pág. 16).

Es decir que el trastorno músculo esquelético es un proceso de lesiones que afectan al aparato locomotor, al encontrarse realizando actividades que requieran de pequeños o grandes esfuerzos físicos. Se producen pequeñas agresiones o daños mecánicos que cuando se repiten en un tiempo prolongado que puede ser en meses o en años van acumulando efectos que a su vez van causando síntomas que dé como consecuencia una posible lesión músculo-esquelética, debido a los diferentes riesgos a los que están expuestos los trabajadores en el lugar de trabajo.

El sistema músculo esquelético está compuesto por tres elementos que son:

1. Huesos
2. Músculos
3. Tejido Conjuntivo

El tejido conjuntivo está formado por ligamentos y tendones que se encargan de unir los músculos con los huesos.

La función del sistema músculo esquelético es:

- Dar estabilidad al cuerpo
- Protege a los órganos internos
- Distribuye las cargas a través del cuerpo
- Proporciona la movilidad

Hay cuatro características las cuales permiten el funcionamiento de este sistema que son:

- Excitabilidad
- Contractilidad
- Elasticidad
- Extensibilidad

La excitabilidad y la contractilidad del músculo esquelético se realizan gracias a la reacción de un impulso eléctrico nervioso. La excitabilidad significa que los músculos responden a estímulos, mientras que la contractilidad quiere decir que los músculos son capaces de desarrollar tensión es decir que pueden acortarse o estirarse o se mantienen en la misma longitud, esta reacción se produce cuando existe un estímulo de extensión previo.

1.2.11.1 Características de los TME

- Pueden aparecer de forma súbita a consecuencia de un accidente, normalmente derivado de un sobreesfuerzo o de forma gradual a lo largo del tiempo.
- Los síntomas de entumecimiento, hormigueo y dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad de movimiento en la zona corporal afectada.
- No siempre pueden detectarse clínicamente, dado que el síntoma clave el dolor, es una sensación subjetiva y representa muchas veces la única manifestación.
- Algunas tareas que implican levantar – transportar – cargar – arrastrar objetos – mantener posturas forzadas o realizar movimientos repetitivos, entre otras; pueden provocar trastornos músculo esqueléticos.

1.2.11.2 Causas de los TME

Los trastornos musculo-esqueléticos relacionados con el trabajo se desarrollan a lo largo del tiempo, conjuntamente con los factores físicos y los factores de riesgos organizacionales los cuales se incluyen los siguientes:

- Movimientos repetitivos o forzados
- Posturas extrañas o estáticas
- Manipulación de cargas; especialmente al girarse o agacharse

- Trabajo a un ritmo elevado
- Estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición
- Vibraciones, iluminación deficiente y entornos de trabajos fríos

Existen datos que vinculan los trastornos músculo-esqueléticos, con factores de riesgo psicosocial los cuales están combinados con riesgos físicos, entre los que se incluye:

- Alto nivel de exigencia de trabajo o una escasa autonomía
- Escasa satisfacción laboral

1.2.11.3 Clasificación de los TME

El autor González-Maestre propone dos posibles clasificaciones de los traumas músculo-esqueléticos; la primera considera el elemento dañado, mientras que la segunda propuesta agrupa las lesiones músculo-esqueléticas según la zona del cuerpo donde se lo localiza.

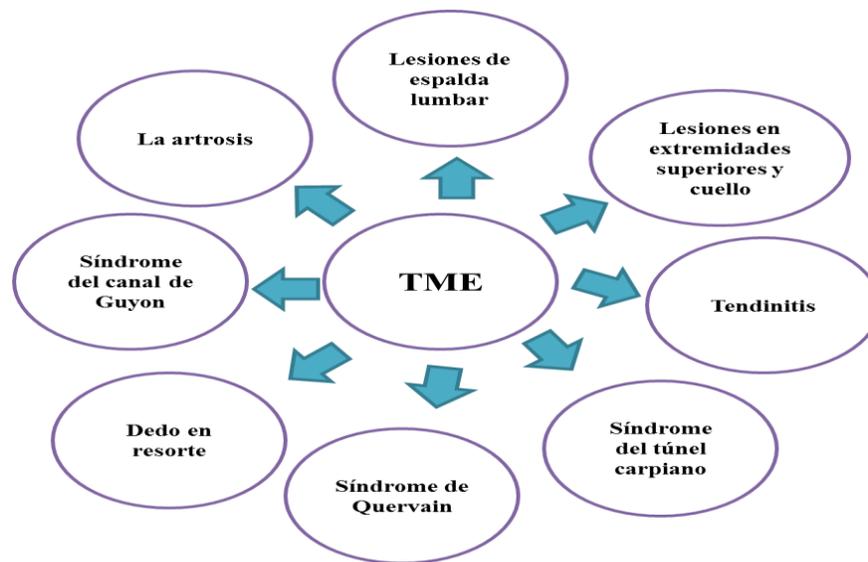
Elemento dañado se dividen en:

Patologías articulares.- afectan las articulaciones como mano, muñeca, codo, rodilla, entre otras, generalmente son consecuencias del mantenimiento de posturas forzadas y la utilización excesiva de las articulaciones.

Patologías periarticulares.- aquí se describen las lesiones del tendón, ligamentos, las contracturas y los desgarros musculares.

Patologías óseas.- lesiones que afectan a los huesos, aquí se encuentran los miembros superiores, zona del cuello y hombros, mano, muñeca, brazo, codo, columna y miembros inferiores.

Gráfico 15. Clasificación de los TME



Fuente: Autor

1.3 Hipótesis

Al observar visualmente las posturas y el uso de PVD's durante las jornadas de trabajo efectuadas diariamente en el área administrativa del Museo, se puede evidenciar a simple vista que no se han tomado medidas para prevenir o corregir los riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores al realizar sus tareas diarias. Por lo cual permite realizar una evaluación detallada del puesto de trabajos e implementar medidas tanto correctivas como preventivas para mejorar el ambiente laboral y prevenir precozmente los traumas musculoesqueléticos.

1.3.1 Identificación y caracterización de las variables

Tabla 16. Variables

VARIABLES	
DEPENDIENTES	
RIESGO ERGONÓMICO	Diseño de Tareas Lugar de Trabajo Uso de PVD's
INDEPENDIENTES	
TME	Miembros Superiores <ul style="list-style-type: none"> • Cuello • Hombros • Brazos • Muñecas Miembros Inferiores

Fuente: Autor

CAPITULO II

2.1 Tipo de Estudio

El presente estudio será ejecutado mediante la observación de las tareas efectuadas por los colaboradores en sus puestos de trabajo, para lo cual en primera instancia se utilizara el método exploratorio y descriptivo, el cual nos permitirá conocer de manera eficaz y breve los riesgos y posturas de forma individual, y con los datos obtenidos comparar con el método Rula y Rosa.

2.2 Modalidad de Investigación

Se utilizará la investigación de campo como primer método, puesto que se recopilara los datos suficientes en el sitio o lugar de trabajo de manera individual, del cual se obtendrán fotografías de posturas y el uso de PVD's durante la jornada de trabajo.

2.3 Método

Para el trabajo de investigación se aplicara el método inductivo – deductivo, ya que inicia de un análisis de riesgos ergonómicos como las posturas y uso de PVD's, las condiciones existentes en los sitios de trabajos, identificar los traumas musculo esqueléticos existentes. Obtener conclusiones que darán origen a una propuesta para prevenir, corregir y mejorar el ambiente de trabajo para los colaboradores administrativos del museo.

2.4 Población y Muestra

2.4.1 Población

El Museo cuenta con varios espacios culturales bajo su administración, los cuales están subdivididos en varias dependencias y departamentos para su correcto funcionamiento.

2.4.2 Muestra

La investigación fue dirigida a trabajadores del área Administrativa del Museo los cuales están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 17 Muestra y Población

ÁREAS	COLABORADORES	
	HOMBRES	MUJERES
DIRECCIÓN EJECUTIVA	4	7
AREÁ FINANCIERA	1	4
COMUNICACIÓN		5
SISTEMAS	3	
TALENTO HUMANO	5	1
TOTAL	13	17

Fuente: Autor

El estudio se realizará tomando en cuenta, con 30 colaboradores de los cuales 13 son de sexo masculino y 17 del sexo femenino.

2.5 Selección de Instrumentos de investigación

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó:

- ✓ Cuestionario Nórdico de Kiourinka.- mediante encuestas para conocer, identificar la presencia de TME, de forma inicial y rápida.
- ✓ Hoja de cálculo de Excel, para la tabulación de las encuestas del Cuestionario nórdico.
- ✓ Presentación de tablas y gráficos estadísticos.
- ✓ Métodos Rula y Rosa.- para conocer más profundamente las posturas y uso de PVD's.
- ✓ Software Estudio Ergo.- es un sistema de fácil utilización donde se ingresa los datos y refleja de manera rápida las puntuaciones del nivel de riesgo.

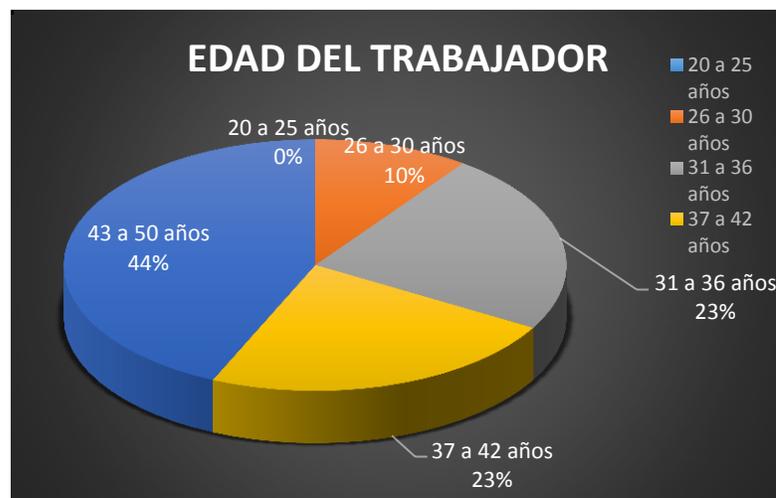
CAPITULO III

3.1 Resultados Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Para encontrar los resultados de esta metodología aplicada se realizó la tabulación de los cuestionarios aplicados al personal administrativo del Museo.

La población investigada se mantiene en un rango de edad entre 20 y 50 años, manteniendo una mayoría en el grupo comprendido entre los 43 a 50 años con un 44%, el segundo grupo de atención entre 37 a 42 años con un 23%, el tercer grupo entre 31 a 36 años de igual manera con un 23%, el cuarto grupo entre 26 a 30 años con un 10% y el último grupo entre 20 a 25 años con el 0%.

Grafico 16. Edades de los trabajadores



Fuente: Autor

Para conocer los años que llevan trabajando los colaboradores Administrativos del Museo se dividió cronológicamente en periodos, donde se pudo encontrar los siguientes resultados.

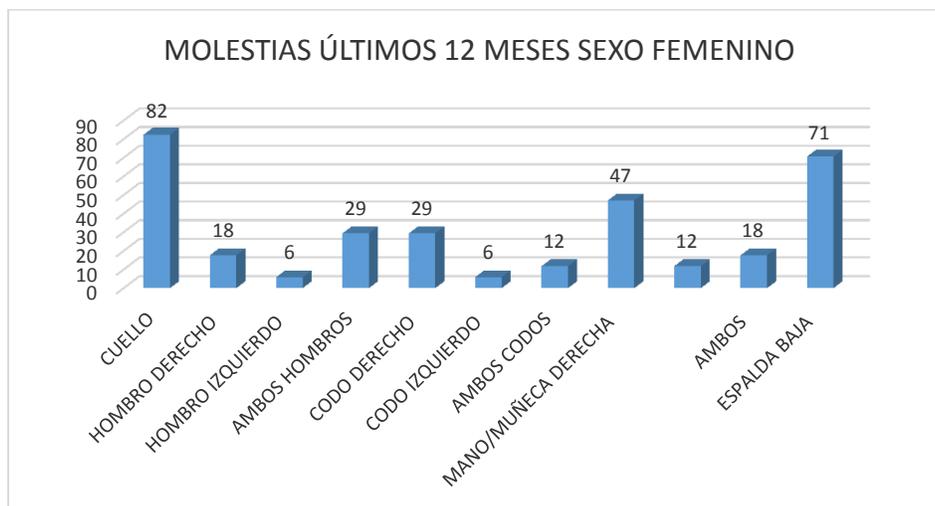
Gráfico 17. Tiempo de trabajo



Fuente: Autor

En base a las respuestas obtenidas del cuestionario se puede identificar que en los últimos 12 meses los trabajadores administrativos del Museo específicamente las mujeres han presentado sin duda un mayor síntomas de molestias en el cuello con un 82%, espalda baja con un 71%, mano/muñeca derecha con un 47%, ambos hombros y codo derecho con un 29%.

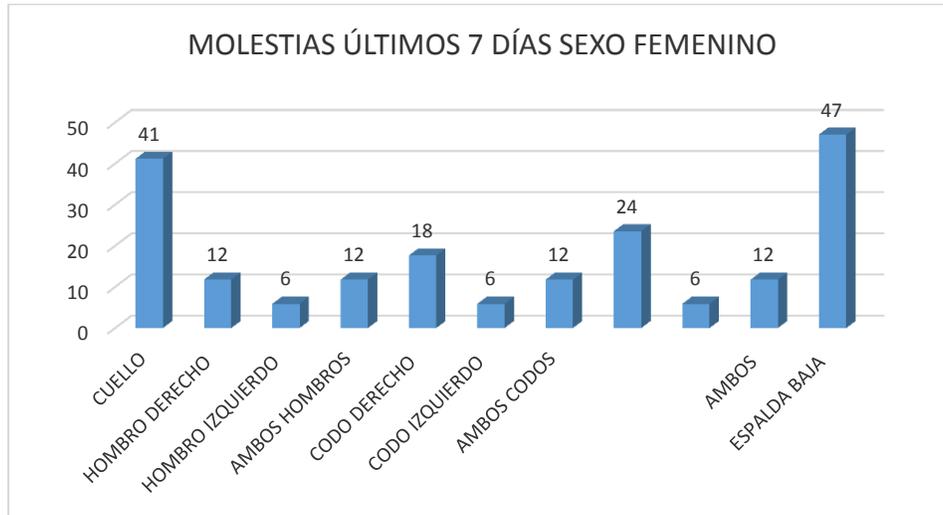
Gráfico 18. Molestias en mujeres



Fuente: Autor

En los últimos 7 días se ha presentado una afectación muy alta a nivel de espalda baja con un 47% y en cuello con un 41%.

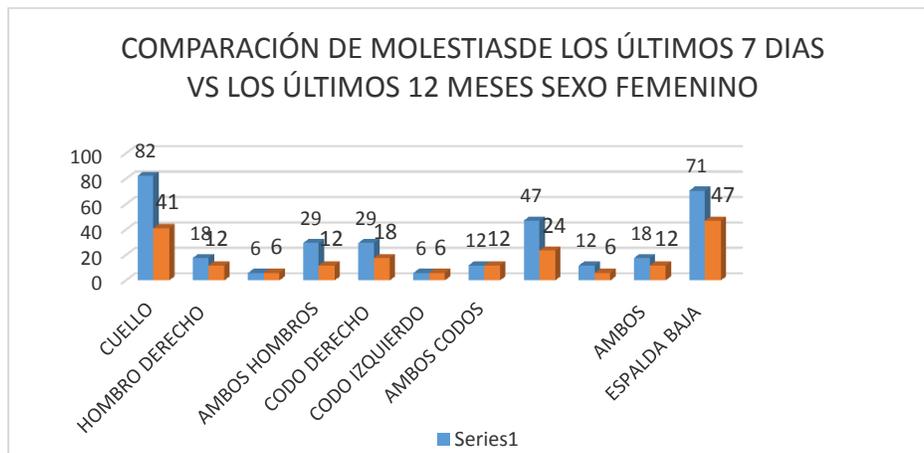
Gráfico 19. Molestias últimos 7 días sexo femenino



Fuente: Autor

Para una comparación entre las molestias que se han presentado entre los últimos 7 días vs los últimos 12 meses de trabajo del personal femenino, podemos encontrar que la molestia en el cuello es la que presenta una constante patología, seguida de la molestia de la espalda baja.

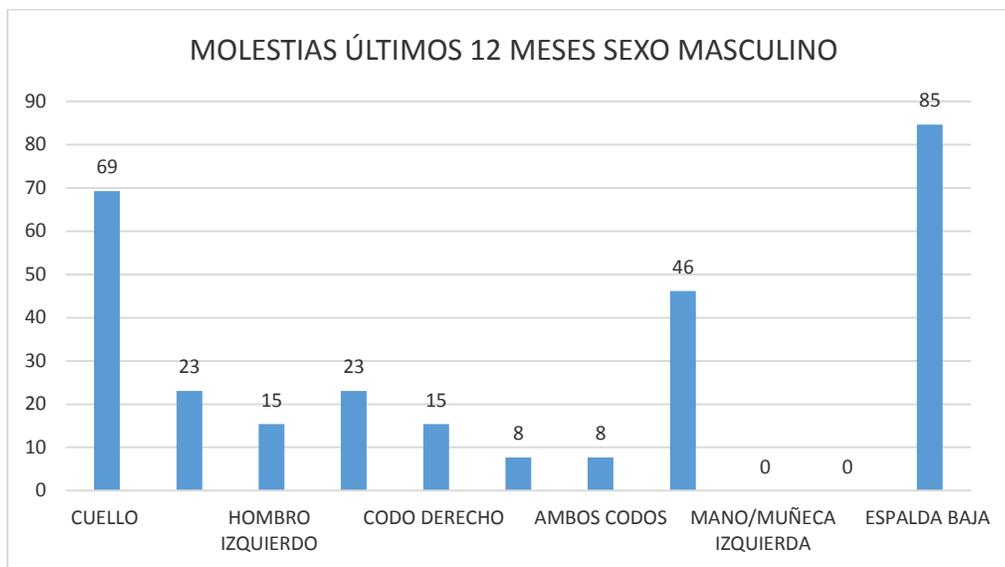
Gráfico 20. Comparación final en el sexo femenino



Fuente: Autor

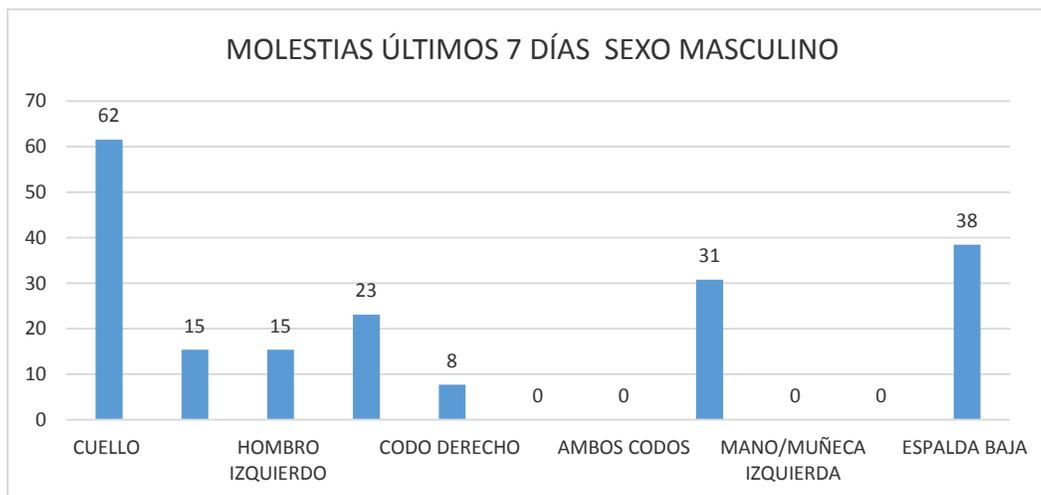
En base a las respuestas obtenidas del cuestionario se puede identificar que en los últimos 12 meses los trabajadores administrativos del Museo específicamente en los hombres han presentado sin duda un mayor síntomas de molestias en espalda baja con un 85%, en cuello con un 69%, y mano/muñeca derecha con un 46%.

Gráfico 21. Molestias en el sexo masculino



Fuente: Autor

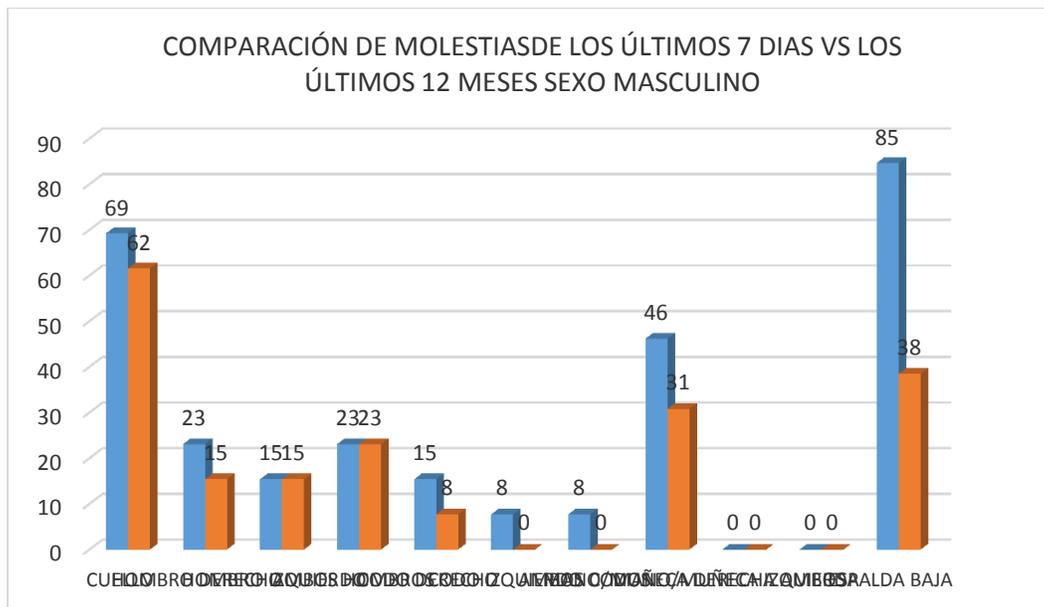
En los últimos 7 días se ha presentado una afectación muy alta a nivel de cuello con un 62% y espalada baja con un 38%.



Fuente: Autor

Para una comparación entre las molestias que se han presentado entre los últimos 7 días vs los últimos 12 meses de trabajo del personal masculino, podemos encontrar una constante molestia en espalda baja, seguida de la molestia en el cuello.

Grafico 22. Comparación Final sexo masculino



Fuente: Autor

3.2 Evaluación RULA

Se procedió a observar los puestos de trabajo y se definieron dos posturas, las cuales se evaluaron mediante el método RULA, las posturas son: Uso de ratón y uso de teclado para los 5 puestos de trabajo.

Puesto: Asistente de Dirección

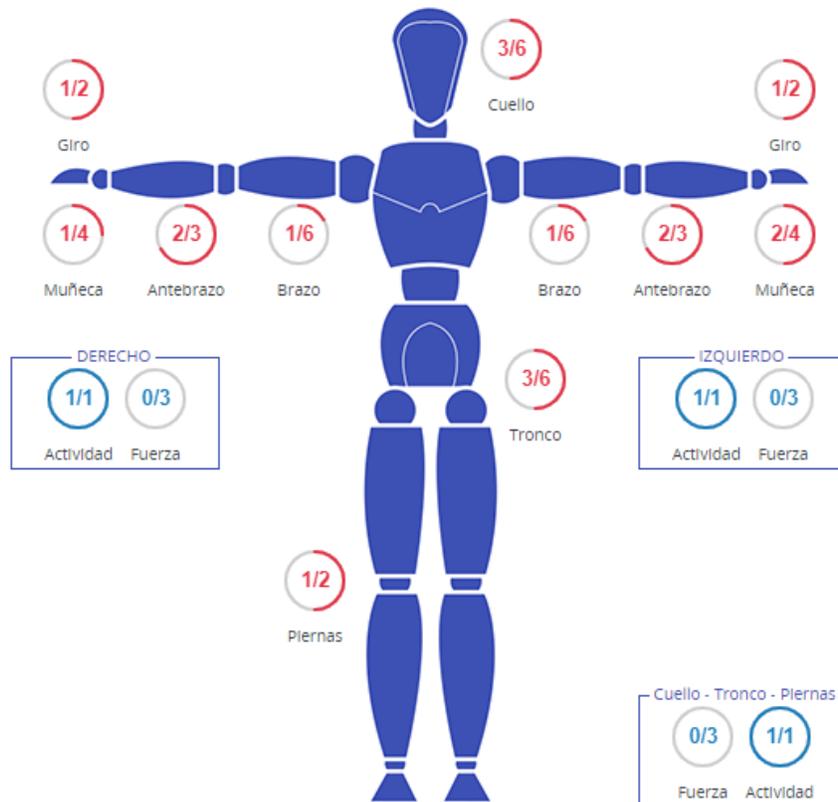
Postura: Uso de teclado

Gráfico 23. Puntaje Final RULA uso de teclado, Asistente de Dirección lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 24. Puntaje Final RULA uso de teclado, Asistente de Dirección lado izquierdo



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10° - 20° , inclinación lateral
- Antebrazo: Flexión entre 60° - 100° , cruz el plano sagital
- Brazo: Ext 20° - Flex 20° , hombro elevado, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20° , inclinación lateral
- Muñeca: Flex/Ext entre 0 - 15°
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene de forma intermitente
- Actividad estática: se mantiene más de un minuto seguido
- Actividad repetitiva: mayor de 4 veces/minuto

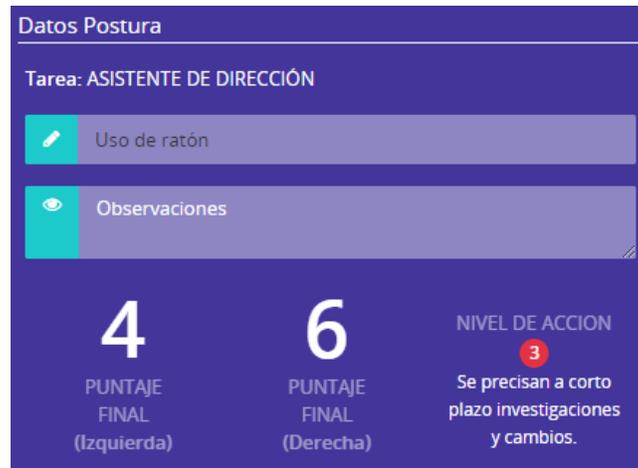
Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10° - 20° , inclinación lateral
- Antebrazo: Flexión entre 60° - 100° , cruz el plano sagital
- Brazo: Ext 20° - Flex 20° , hombro elevado, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20° , inclinación lateral
- Muñeca: Flex/Ext entre 0 - 15°
- Fuerza/carga (derecha): carga o fuerza inferior a 2 kg que se mantiene de forma intermitente
- Actividad estática: se mantiene más de un minuto seguido
- Actividad repetitiva: mayor de 4 veces/minuto

Puesto: Asistente de Dirección

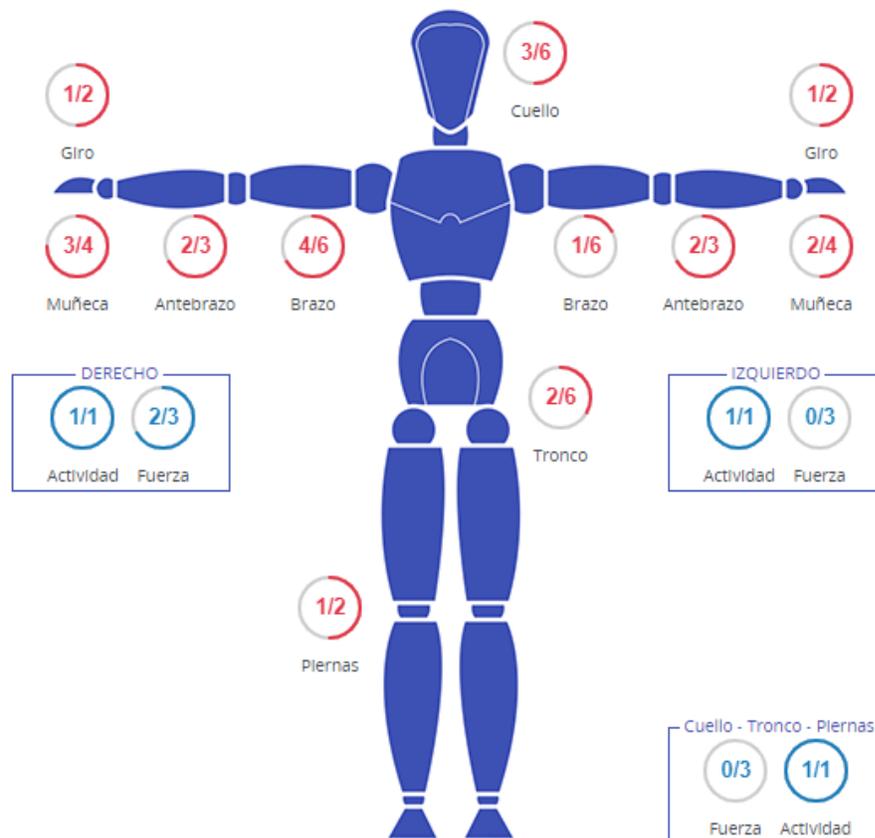
Postura: Uso de ratón

Gráfico 25. Puntaje Final RULA uso de ratón, Asistente de Dirección lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 26. Puntaje Final RULA uso de ratón, Asistente de Dirección lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, inclinación lateral
- Antebrazo: Flexión entre 60°-100°, cruza el plano sagital
- Brazo: Ext 20°- Flex 20°, abducción del brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (derecha): carga o fuerza inferior a 2 kg que se mantiene de forma intermitente
- Actividad estática: se mantiene en forma intermitente
- Actividad repetitiva: se mantiene más de un minuto seguido

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, inclinación lateral
- Antebrazo: Flexión de 60° - 100°, cruz el plano medio sagital
- Brazo: Flexión más de 90°, hombro elevado, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°, desviación lateral
- Actividad estática: de forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: mayor de 4 veces/minuto

Puesto: Técnica Financiera

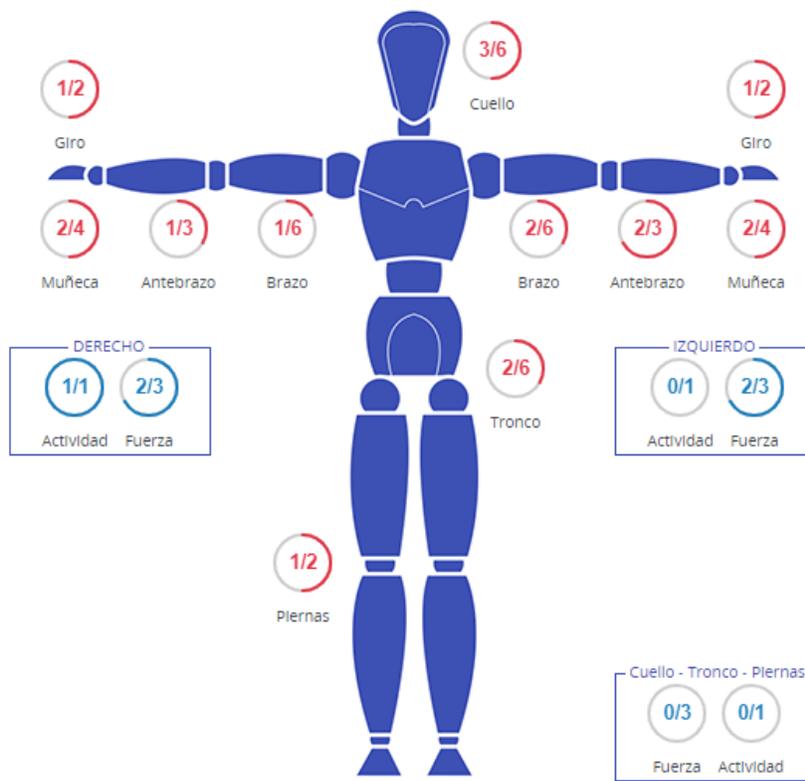
Postura: Uso de teclado

Gráfico 27. Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnica Financiera, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 28. Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnica Financiera lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, giro
- Antebrazo: Flexión > 100°
- Brazo: Flex 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad dinámica: poco frecuente y de corta duración

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, giro
- Antebrazo: Flexión entre 60°-100°
- Brazo: Flexión 20° - 45°, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: mayor de 4 veces/minuto

Puesto: Técnica Financiera

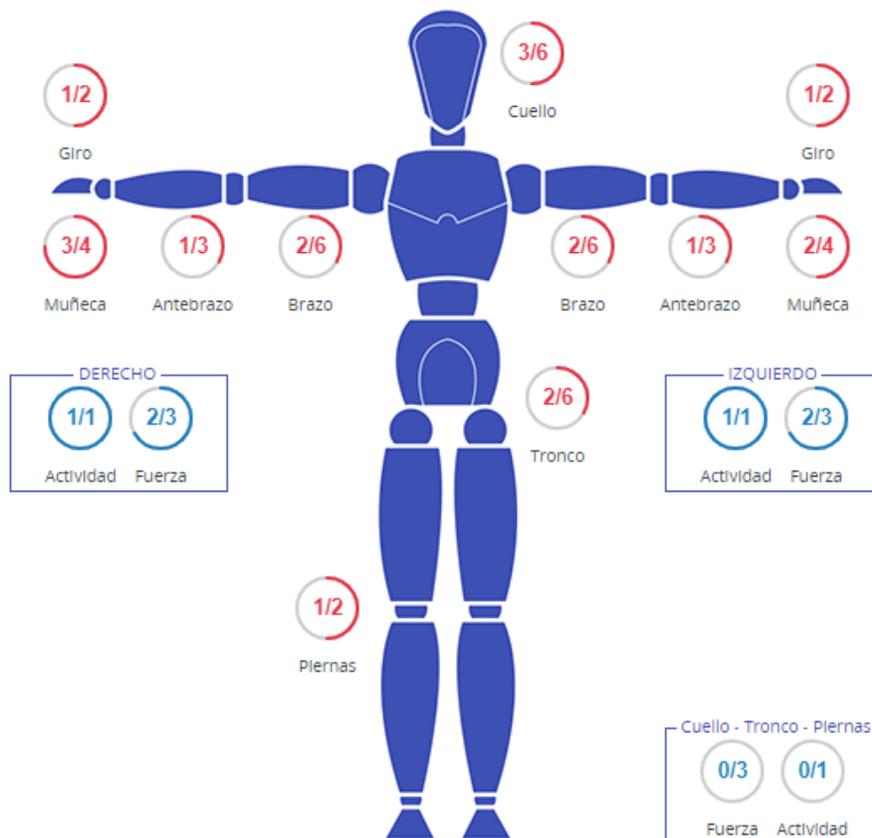
Postura: Uso de ratón

Gráfico 29. Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnica Financiera lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 30. Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnica Financiera lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, giro
- Antebrazo: Flexión entre 60° - 100°
- Brazo: Flex 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad estática: se repite más de 4 veces/minuto

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, giro
- Antebrazo: Flexión entre 60°-100°
- Brazo: Flex 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0 -15°
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: mayor de 4 veces/minuto

Puesto: Jefa de Comunicación

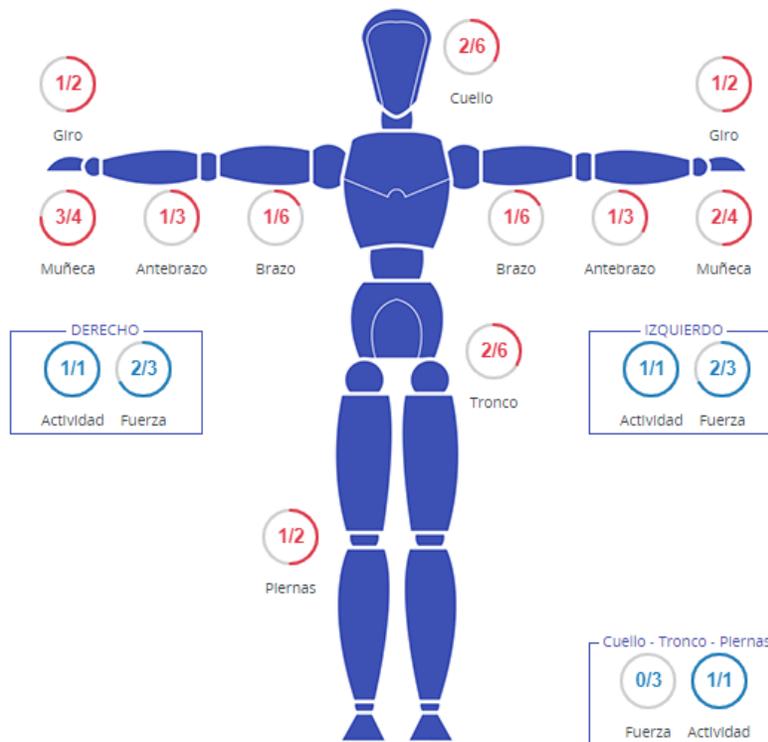
Postura: Uso de teclado

Gráfico 31. Puntaje Final RULA uso de teclado, Jefa de Comunicación, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 32. Puntaje Final RULA uso de teclado, Jefa de Comunicación, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, giro
- Antebrazo: Flexión 60° a 100°
- Brazo: Flex 20° - 45°, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: mayor de 4 veces/minuto

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, giro
- Antebrazo: Flexión entre 60°-100°
- Brazo: Flexión 20° - 45°, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: mayor de 4 veces/minuto

Puesto: Jefa de Comunicación

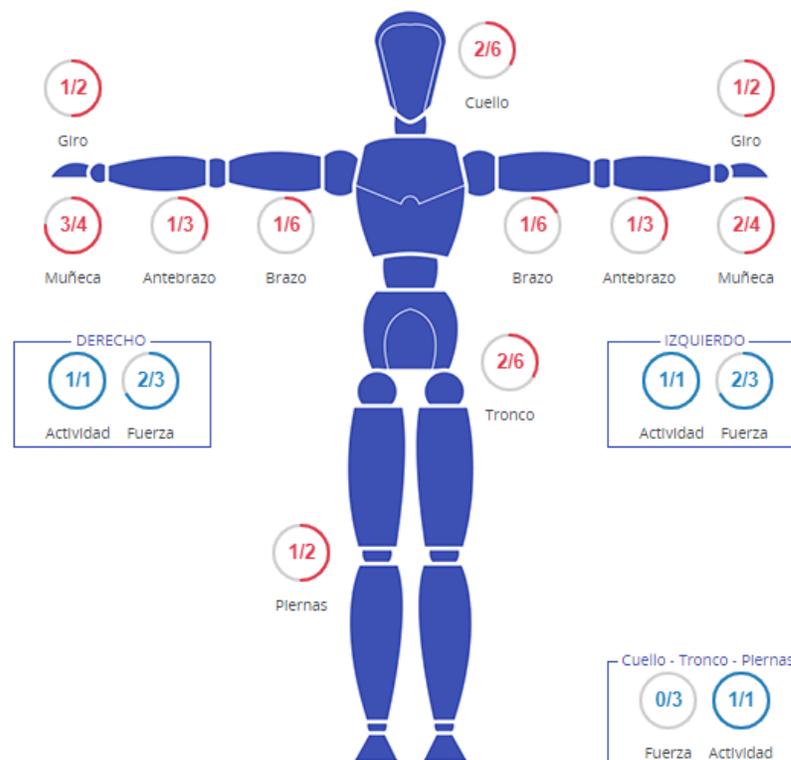
Postura: Uso de ratón

Gráfico 33. Puntaje Final RULA uso de ratón, Jefa de Comunicación, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 34. Puntaje Final RULA uso de ratón, Jefa de Comunicación, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, giro
- Antebrazo: Flexión 60° - 100°
- Brazo: Flexión 20°- 45°, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0 -15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad estática: se mantiene más de un minuto seguido

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, giro
- Antebrazo: Flexión entre 60°- 100°
- Brazo: Flexión 20° - 45°, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0 -15°, desviación lateral
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad estática: se mantiene más de un minuto seguido

Puesto: Técnico de Talento Humano

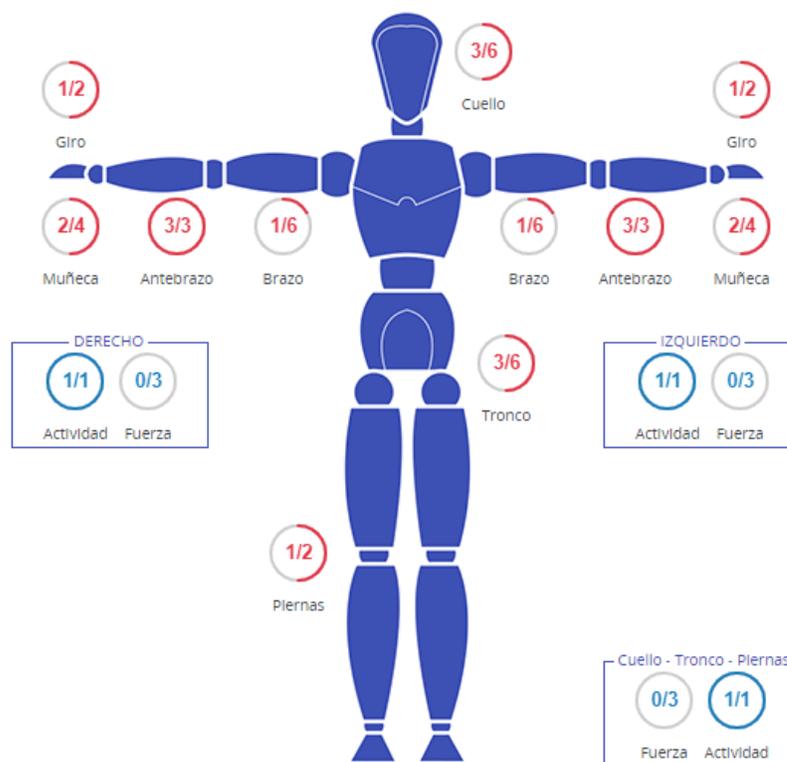
Postura: Uso de teclado

Gráfico 35. Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnico De Talento Humano, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 36. Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnico de Talento Humano, lado izquierdo y Derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, giro
- Antebrazo: Flexión > 100°, cruza el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20°- 45°, abducción de brazo, hombro elevado, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: se mantiene más de un minuto seguido

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, giro
- Antebrazo: Flexión 60° - 100°, cruz el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre >15°, desviación lateral
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: se mantiene más de un minuto seguido

Puesto: Técnico de Talento Humano

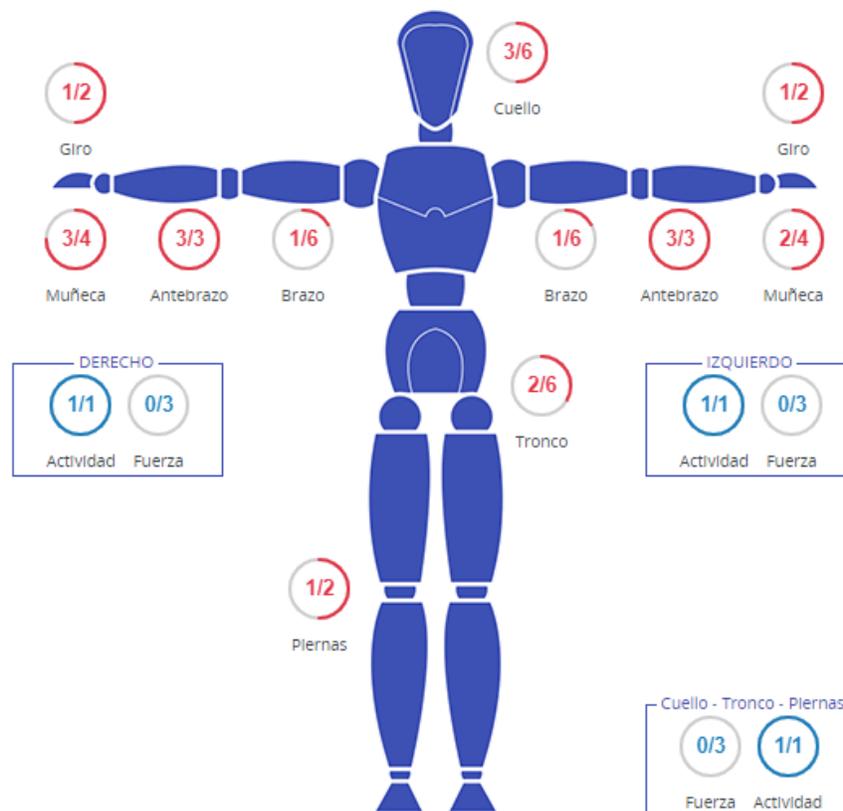
Postura: Uso de ratón

Gráfico 37. Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnico de Talento Humano, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 38. Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnico de Talento Humano, lado izquierdo y Derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, giro
- Antebrazo: Flexión > 100°, cruza el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre 0 a15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad estática: se mantiene más de un minuto seguido

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, giro
- Antebrazo: Flexión >100°, cruza el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flexión/Extensión >15°
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad estática: se mantiene más de un minuto seguido

Puesto: Técnico de Sistemas

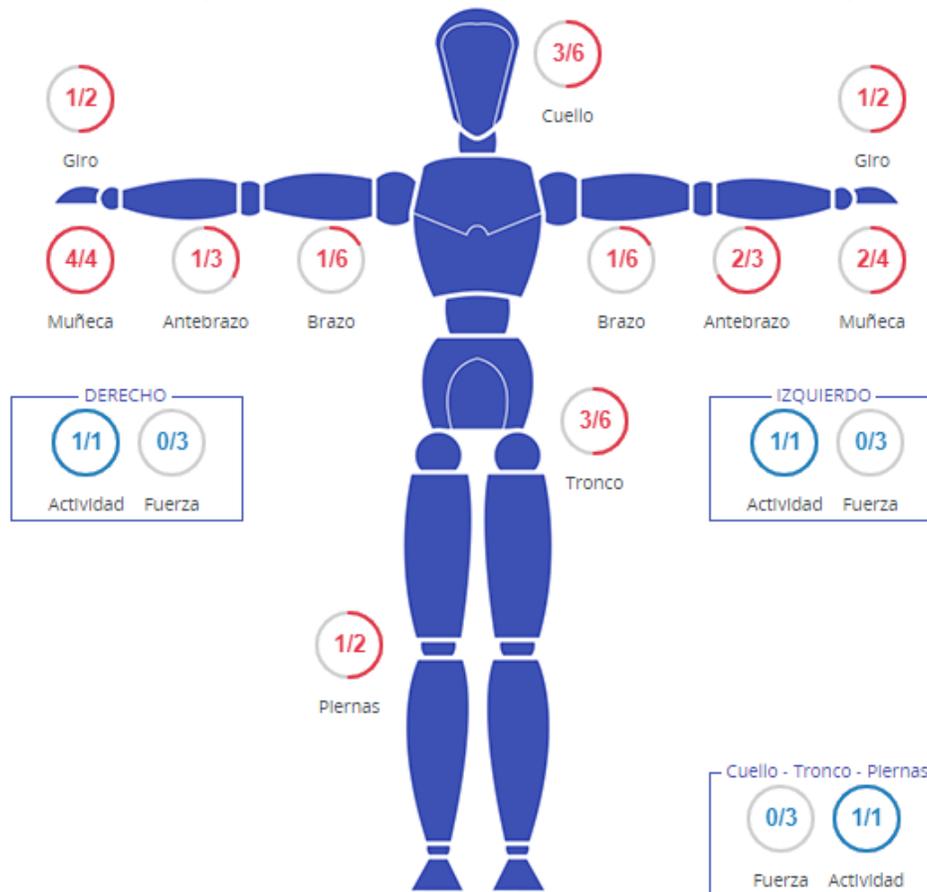
Postura: Uso de teclado

Gráfico 39. Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnico de Sistemas, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 40. Puntaje Final RULA uso de teclado, Técnico de Sistemas, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, inclinación lateral
- Antebrazo: Flexión > 100°, cruza el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20°a 45°, abducción de brazo, hombro elevado, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°, inclinación lateral
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: se mantiene más de un minuto seguido

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, inclinación lateral
- Antebrazo: Flexión 60° - 100°, cruza el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre >15°, desviación lateral
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: se mantiene más de un minuto seguido

Puesto: Técnico de Sistemas

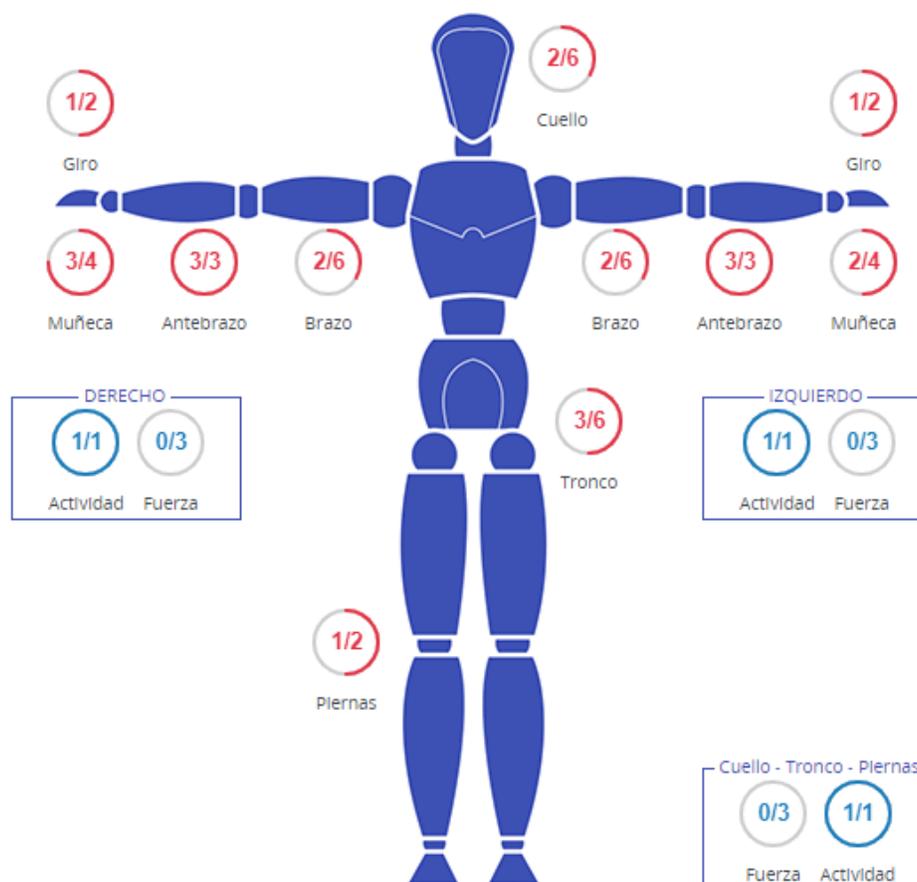
Postura: Uso de ratón

Gráfico 41. Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnico de Sistemas, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 42. Puntaje Final RULA uso de ratón, Técnico de Sistemas, lado izquierdo y derecho



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Segmentos más afectados según la evaluación lado izquierdo:

- Cuello: Flexión entre 10°-20°, inclinación lateral
- Antebrazo: Flexión > 100°, cruza el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20° a 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°, inclinación lateral
- Muñeca: Flex/Ext entre 0-15°
- Fuerza/carga (izquierda): se mantiene en forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: se mantiene más de un minuto seguido

Segmentos más afectados según la evaluación lado derecho:

- Cuello: Flexión entre 10°- 20°, giro
- Antebrazo: Flexión > 100°, cruza el plano medio sagital
- Brazo: Flexión 20°- 45°, abducción de brazo, brazo apoyado a favor de la gravedad
- Tronco: Flexión hasta 20°
- Muñeca: Flex/Ext entre >15°
- Fuerza/carga (derecha): se mantiene forma estática o repetida
- Actividad repetitiva: se mantiene más de un minuto seguido

3.3 Evaluación ROSA

Como se conoce el Método ROSA, en su puntuación de 5 en adelante indica situaciones de intervención ergonómica prioritaria.

De igual manera las que tiene menor criticidad, pero de igual manera llaman la atención.

Puesto: Asistente de Dirección

Gráfico 43. Puntaje Final ROSA, Asistente de Dirección



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 44. ROSA, Asistente de Dirección



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Factores de diseño más crítico:

- Altura de la silla: rodillas a 90°, espacio insuficiente , bajo escritorio- incapacidad cruzar piernas
- Profundidad del asiento: Aproximadamente 8 cm entre rodilla y borde de la silla, no ajustable
- Apoyabrazos: Muy alto/bajo, muy ancho, no ajustable
- Soporte de espalda: sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja, respaldo espalda No ajustable
- Monitor: Muy bajo (Bajo 30°), documentos sin soporte, giro de cuello más de 30°
- Teléfono: Alcance distante (fuera de los 30 cm), cuello y hombros sostienen el teléfono, no hay opciones de manos libres
- Ratón: Alcance distante, reposa manos frente al ratón
- Teclado: Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo (> 15° extensión de muñeca), desviación al escribir, plataforma no ajustable

Puesto: Técnica Financiera

Gráfico 45. Puntaje Final ROSA, Técnica Financiera



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 46. ROSA, Técnica Financiera



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Factores de diseño más crítico:

- Altura de la silla: Muy alto ángulo de rodillas $> 90^\circ$, espacio insuficiente bajo escritorio-incapacidad cruzar piernas
- Profundidad del asiento: Muy largo menos de 8 cm del espacio, no ajustable
- Apoyabrazos: Muy alto/bajo, muy ancho, no ajustable
- Soporte de espalda: sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja, respaldo espalda No ajustable
- Monitor: Muy bajo (Bajo 30°), documentos sin soporte, giro de cuello más de 30°
- Teléfono: N/A
- Ratón: Alcance distante, reposa manos frente al ratón
- Teclado: Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo ($> 15^\circ$ extensión de muñeca), desviación al escribir, plataforma no ajustable.

Puesto: Jefa de Comunicación

Gráfico 47. Puntaje Final ROSA, Jefa de Comunicación



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 48. ROSA, Jefa de Comunicación



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Factores de diseño más crítico:

- Altura de la silla: Rodillas a 90°
- Profundidad del asiento: Aproximadamente 8 cm del espacio entre rodilla y borde de la silla , no ajustable
- Apoyabrazos: Muy alto/bajo, muy ancho, no ajustable
- Soporte de espalda: sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja
- Monitor: Muy bajo (Bajo 30°) muy lejos, documentos sin soporte,
- Teléfono: N/A
- Ratón: Alcance distante, reposa manos frente al ratón
- Teclado: Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo (> 15° extensión de muñeca), desviación al escribir, plataforma no ajustable.

Puesto: Técnico de Talento Humano

Gráfico 49. Puntaje Final ROSA, Técnico de TH



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 50. ROSA, Técnico de TH



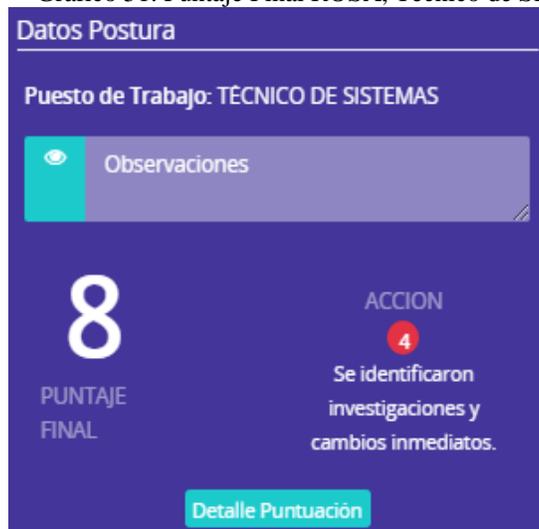
Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Factores de diseño más crítico:

- Altura de la silla: Muy bajo ángulo rodilla $< 90^\circ$, insuficiente espacio, bajo escritorio – incapacidad de cruzar las piernas
- Profundidad del asiento: Aproximadamente 8 cm del espacio entre rodilla y borde de la silla, no ajustable
- Apoyabrazos: Muy alto/bajo, muy ancho, no ajustable
- Soporte de espalda: sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja, respaldo espalda No ajustable
- Monitor: Muy bajo (Bajo 30°), documentos sin soporte, giro de cuello más de 30°
- Teléfono: N/A
- Ratón: Alcance distante, reposa manos frente al ratón
- Teclado: Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo ($> 15^\circ$ extensión de muñeca), desviación al escribir, plataforma no ajustable

Puesto: Técnico de Sistemas

Gráfico 51. Puntaje Final ROSA, Técnico de Sistemas



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Gráfico 52. ROSA, Técnico de Sistemas



Fuente: SOFTWARE ESTUDIO ERGO

Factores de diseño más crítico:

- Altura de la silla: Muy bajo ángulo rodilla $< 90^\circ$, insuficiente espacio, bajo escritorio – incapacidad de cruzar las piernas
- Profundidad del asiento: Aproximadamente 8 cm del espacio entre rodilla y borde de la silla , no ajustable
- Apoyabrazos: Muy alto/bajo, muy ancho, no ajustable
- Soporte de espalda: sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja, respaldo espalda No ajustable
- Monitor: Muy bajo (Bajo 30°), documentos sin soporte, giro de cuello más de 30°
- Teléfono: N/A
- Ratón: Alcance distante, reposa manos frente al ratón
- Teclado: Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo ($> 15^\circ$ extensión de muñeca), desviación al escribir, plataforma no ajustable.

TABLA 18. Resultado USO DE PVD's

NOMBRE DE LA EMPRESA: FUNDACIÓN MUSEOS DE LA CIUDAD		PUESTOS DE TRABAJO					CUMPLIMIENTO
Factores de riesgo	Referencia	P1 Asistente de Dirección	P2 Técnica Financiera	P3 Jefa de Comunicación	P4 Técnico de TH	P5 Técnico de Sistemas	Valor factor %
Borde superior de la pantalla	A la misma altura del plano de visión del operador	0	0	0	0	0	0
Distancia visual entre pantalla y los ojos	> 40 cm	1	1	1	1	1	100
Ubicación de la pantalla	Frente al usuario	1	0	1	1	1	80
Ubicación del teclado	Frente al usuario	1	1	1	1	1	100
Teclado	Inclinación ajustable y permanece estable en la posición ergida	1	0	1	1	1	80
Distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado	>10 cm	1	0	0	1	1	60
Tamaño de la pantalla	> 14"	1	1	1	1	1	100
Uso de ratón	Puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo, el ratón se encuentra dentro de la zona de alcance normal	0	0	1	1	1	60
Información proyectada en la pantalla	Adecuado tamaño de las letras, estabilidad de la imagen, ajuste de brillo y contraste	1	1	1	1	1	100

Bordes y esquinas	Redondeadas, sin salientes que pueden producir lesiones	1	1	1	1	1	100
Cajones	Sin cajones en la parte central del tablero	0	0	0	0	0	100
Color	Acabado mate	1	1	1	1	1	100
Altura de la mesa	A la misma altura de los codos del usuario	0	0	1	0	0	20
Dimensiones de la mesa	Alto (72 +_ 1.5 cm)	1	1	1	1	1	100
Dimensiones de la mesa	Longitud frontal (180 cm)	0	0	0	0	0	0
Dimensiones de la mesa	Profundidad (80 cm)	0	0	0	0	0	0
Espacio libre bajo la mesa	Longitud frontal (60 cm)	1	1	1	1	1	100
Espacio libre bajo la mesa	Alto (min 60 cm)	1	1	1	1	1	100
Espacio libre bajo la mesa	Profundidad (min 60 cm)	1	1	1	1	1	100
Distancia entre el borde de la mesa y el objeto más cercano	Min: 15 cm	1	1	1	1	1	100
Dimensiones de la superficie de trabajo	Suficiente para colocar todos los elementos de trabajo y realizar cómodamente la tarea	1	1	1	1	1	100

Descansos y cambios de actividad	Se permite al trabajador levantarse de vez en cuando y cambiar de actividad	1	1	1	1	1	100
Capacitación en riesgos derivados de su trabajo	El trabajador ha sido capacitado sobre los riesgos derivados de su trabajo y las medidas preventivas relacionadas	0	0	0	0	0	0
Instrucciones sobre uso de equipos	El trabajador dispone de las instrucciones de uso de sus equipos de trabajo para saber cómo ajustar su puesto	0	0	0	0	0	0

Ruido	Confortable	1	1	1	1	1	100
Ambiente térmico	Confortable	1	1	1	1	1	100
Iluminación	Confortable	1	1	1	1	1	100
Valoración por puestos de trabajo %		72	56	74	74	74	70

3.4 Propuesta de Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos

A partir de los resultados obtenidos de la evaluación ergonómica se analizaron las condiciones de los puestos de trabajo de los trabajadores del área Administrativa: Asistente de Dirección, Técnica Financiera, Jefa de Comunicación, Técnico de Talento Humano y Técnico de Sistemas.

Los principales problemas se dan por la mala higiene postural de los trabajadores acompañado del deficiente diseño de los puestos de trabajo, en tal sentido se presentan medidas de control en el receptor específicamente en la información y capacitación de los trabajadores.

3.4.1 Medidas Dirigidas al Receptor

Las medidas a adoptar están enfocadas a los trabajadores en su comportamiento a través de la capacitación en prevención de riesgos ergonómicos y la aplicación de medidas preventivas en la adopción de buenas posturas en el puesto de trabajo, esto en el adecuado uso del mobiliario y equipos de trabajo.

a) Posturas de Trabajo

A continuación se presentan varias acciones preventivas para evitar Trastornos Músculo Esqueléticos en el trabajador durante la realización de sus actividades usando PVD's.

1. Posición: Al estar sentado frente a la pantalla y teclado lo debe hacer de preferencia con los hombros relajados, la espalda recta y apoyada en el espaldar de la silla.

El colaborador tiene que organizar su material de trabajo de tal manera que no requiera adoptar posiciones forzadas para alcanzarlos.

2. Altura del asiento: el asiento debe estar a la altura de tal manera que los codos se nivelan con la altura del teclado y el mouse, adicional debe mantener a 90° la pierna y el muslo y los pies deben estar bien apoyados en el piso, si es necesario se

deberá de dotar un reposapiés tomando en cuenta que los muslos queden horizontales. El borde superior del monitor debe estar a la altura de los ojos. De preferencia que la silla cuente con apoyabrazos que pueda subir o bajar de tal manera que no interfieran con la superficie de trabajo.

3. En lo que se refiere a la distancia entre los ojos y la pantalla debe estar entre 40 a 70 cm. El espacio entre el borde del teclado y el borde de la superficie de trabajo debe ser de aproximadamente 10 cm para apoyar las muñecas. El mouse debe estar ubicado lo más cerca posible en el escritorio.

Si es posible usar reposamuñecas para reducir la carga estática de los miembros superiores y así favorecer la correcta alineación de la muñeca, es decir formar una línea recta entre la muñeca, antebrazo y brazo.

4. Mantener el puesto de trabajo organizado y limpio

5. Evitar colocar objetos (cajas, artículos personales, etc.) bajo el escritorio de tal manera que dificulten u obstaculicen los movimientos de las piernas

6. Mover la silla hacia adelante, acercándola al escritorio y apoyar la zona lumbar en el respaldo. Elevar el asiento de la silla de modo que estando los brazos cayendo verticales a los lados del cuerpo – los codos estén levemente por sobre el nivel de la superficie de trabajo.

7. Usar un apoya pies si al elevar la silla para ajustar la altura de los antebrazos resulta que los pies no logran un buen apoyo en el piso. Existen modelos de sillas con apoya-antebrazos de altura regulable que proporcionan un apoyo suplementario para los antebrazos y la parte alta del cuerpo.

8. Altura del monitor I

Las personas que pueden digitar sin mirar el teclado pueden beneficiarse de elevar el monitor de modo que el borde superior de la pantalla se encuentre a la altura del horizonte de la mirada (no más arriba). Si ocupa un soporte para documentos, este debe estar a la misma altura que el monitor y a la misma distancia focal (ojo-pantalla) para evitar torcer o flexionar el cuello.

Altura Monitor II

Las personas que necesitan mirar el teclado mientras escriben, se beneficiarían de bajar la altura del monitor, para minimizar la distancia entre ambos. El soporte para documentos deberá ubicarse entre la pantalla y el teclado para evitar torcer el cuello.

b) Capacitación y entrenamiento de los trabajadores

Es parte de la política de Seguridad y Salud Ocupacional comprometer los recursos suficientes para la elaboración de Planes de Capacitación y Entrenamiento sobre los principales riesgos de la empresa entre los cuales debe estar presente el riesgo ergonómico, los colaboradores deben conocer los siguientes puntos:

- Uso y ajuste de la silla; graduar sus partes según las características antropométricas y parámetros de ergonomía.
- En caso que la silla no se adecúe a la antropometría, reportar la condición solicitando su revisión, ajuste o cambio.

c) Pausas y cambios de la actividad

Las pausas activas son actividades físicas que se realizan en un pequeño espacio de tiempo en la jornada laboral, para que las personas recuperen energías y tengan un desempeño eficiente de trabajo, por medio de ejercicios que compensen las actividades que realizan, revirtiendo de esta manera la fatiga muscular y el cansancio generado por el trabajo. Se las realiza directamente en el puesto de trabajo y se adapta a cualquier espacio.

d) Ventajas de las Pausas Activas

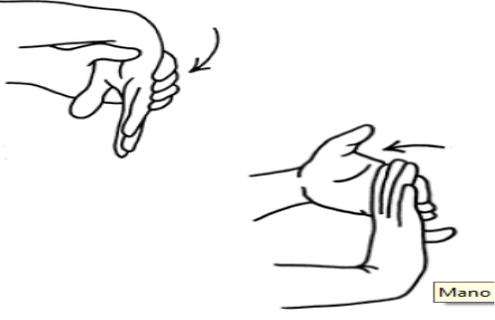
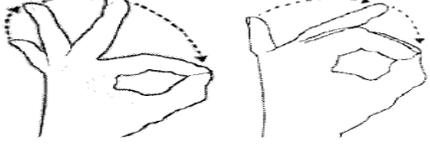
- Romper la rutina del trabajo, evitando la monotonía y por lo tanto reactiva a la persona.
- Relaja los segmentos corporales más exigidos en el trabajo y reactiva los subutilizados.
- Afecta positivamente la relación entre los compañeros de trabajo, a participar el grupo.

- Previene lesiones óseas y musculares especialmente al inicio de la jornada laboral.
- Crea conciencia respecto al auto-cuidado.

A continuación se describirá ejercicios que pueden aplicarse a los miembros superiores:

Tabla 19. Ejercicios posturales

DESCRIPCIÓN	IMAGEN
CUELLO Y CARA	
Mover la cabeza hacia adelante hasta estirar el cuello. Mantener esta posición durante 5 - 10 segundos. Volver a la posición neutral. Repetir 3 - 5 veces.	
Mover la cabeza hacia la izquierda, tratando de tocar el hombro. Mantener esta posición durante 5-10 segundos. Repetir 3-5 veces. Repetir en el lado derecho.	
Girar lentamente la cabeza en círculo iniciando por el lado izquierdo. Repetir 3-5 veces. Repetir en el lado derecho.	
HOMBROS Y BRAZOS	
Girar lentamente los hombros hacia atrás cinco veces en un movimiento circular, repetir el movimiento pero hacia adelante.	
Entrelazar los dedos. Con las palmas hacia afuera, estirar los brazos hacia arriba. Mantener presión durante 5-10 segundos. Repetir 3-5 veces.	
Sujetar el codo derecho con la mano izquierda. Tirar suavemente del codo detrás de la cabeza hasta sentir un estiramiento. Mantener esta posición durante 5-10 segundos. Repetir 3 - 5 veces. Repetir con el otro brazo.	

MUNECA Y MANOS	
<p>Separar y estirar los dedos de la mano. Doblar los dedos en los nudillos, hacer puño y mantener esta posición durante 5-10 segundos. Repetir 3 - 5 veces.</p>	
<p>Sujetar la mano izquierda, manteniendo estirado el codo izquierdo. Doblar lentamente la muñeca izquierda hacia abajo hasta sentir un estiramiento. Mantener esta posición durante 5-10 segundos. Repetir 3 - 5 veces. Repetir con la mano derecha. Luego doblar la muñeca izquierda hacia arriba hasta sentir un estiramiento. Mantener esta posición durante 5-10 segundos. Repetir 3 - 5 veces.</p>	
<p>Toque el índice con el pulgar, luego el dedo medio, el anular y el meñique, hay que doblar todos los dedos no solo acercar al pulgar. Repetir 3 - 5 veces.</p>	
<p>Mantenga las manos abiertas luego cierre haciendo puño. Repetir 3 - 5 veces en cada mano.</p>	

Fuente: Autor

CAPITULO IV

4.1 CONCLUSIONES

4.1.1 Comparación entre evaluación Método RULA y Cuestionario Nórdico

Se va a comparar los resultados obtenidos de la evaluación del método RULA con el Cuestionario Nórdico para concluir en base a la incidencia de molestias con la situación crítica de la postura en RULA.

El enfoque representativo se centra en los 3 puntos más críticos que coinciden entre el cuestionario nórdico y la evaluación del método RULA, en Población Femenina:

Cuello: el 82% de la población femenina presenta molestias en el cuello debido a que la pantalla no está ubicada correctamente.

Espalda baja: el 71% de la población femenina presenta molestias en espalda baja, debido a que no se apoyan al espaldar de la silla.

Mano muñeca derecha: el 47% de la población femenina presenta esta molestia, debido a que se mantiene presión con el borde de la mesa, adicional a esto los movimientos repetitivos que se ejerce sin descanso.

El enfoque representativo se centra en los 3 puntos más críticos que coinciden entre el cuestionario nórdico y la evaluación del método RULA, en Población Masculina:

Cuello: el 69% de la población masculina presenta molestias en el cuello debido a que la pantalla no está ubicada correctamente.

Espalda baja: el 85% de la población masculina presenta molestias en espalda baja, debido a que no se apoyan al espaldar de la silla.

Mano muñeca derecha: el 46% de la población femenina presenta esta molestia, debido a que se mantiene presión con el borde de la mesa, adicional a esto se suman los movimientos repetitivos que se ejerce sin descanso.

En general se concluye que las molestias: en cuello se debe a que la pantalla no está ubicada correctamente; en la muñeca y mano derecha debido a que mantienen presión con el borde de la mesa, adicional a esto los movimientos repetitivos sin descanso cada dos horas y trabajar más de 6 horas; en la espalda baja debido a que no se apoyan en el espaldar

de la silla, todas estas posturas generan que en la evaluación Rula Office se obtenga un nivel de riesgo inaceptable, tomando en cuenta que algunas de las personas son asumidas por los trabajadores debido a los malos hábitos posturales al no utilizar correctamente sus elementos de trabajo, en lo que se pensaba que el diseño del puesto de trabajo no presenta problemas ya que la mayoría cumple con los criterios mínimos de diseño.

En tal sentido se planteara medidas de mejora para estos puestos de trabajo como es la capacitación sobre la correcta adopción de buenas posturas acompañado de la posibilidad de mejorar el mobiliario.

4.1.2 Conclusiones ROSA

Los resultados por sección nos indican las siguientes conclusiones:

Sección A (Silla): el 70% de la población presenta un nivel de riesgo alto, esto con motivo que la altura de la silla no es regulada correctamente a la necesidad de cada plano de trabajo, la profundidad del asiento no es ajustable y no es la correcta, las sillas cuentan con apoyabrazos pero están por debajo de la altura de los codos y no son ajustables, el espaldar de las sillas no cuentan con soporte o prominencia lumbar y no está posicionado en la espalda baja, esto acompañado del uso de la silla por más de 4 horas al día perjudica más el cuadro.

Sección B: (monitor y teléfono): el 75% de la población presenta un nivel de riesgo 4, el factor que predomina son las malas posturas que son los monitores, debido a que la altura no se ajusta a la vista de los usuarios y esto genera la flexión del cuello.

Sección C: (teclado y ratón): el factor más crítico en esta sección es el teclado, ya que se identifica que el 70% muestra un nivel de riesgo 4 debido a que se extienden las muñecas, hay más de 15° de extensión y se realizan desviaciones al escribir.

Uno de los factores más críticos es que los apoyabrazos no son ajustables y esto no facilita el movimiento de sentarse y levantarse y esto genera una sobrecarga lumbar en las acciones de inclinarse para sentarse o levantarse además esto ayuda a aliviar la tensión de la espalda y los hombros durante la jornada. Por lo que se puede concluir que este factor es el que causa las posiciones forzadas y sobrecarga del tronco.

Otro factor que es crítico es el uso de computadoras portátiles sin su respectivo elevador, lo que causa que existan flexiones, inclinaciones y rotaciones de cuello. Por lo

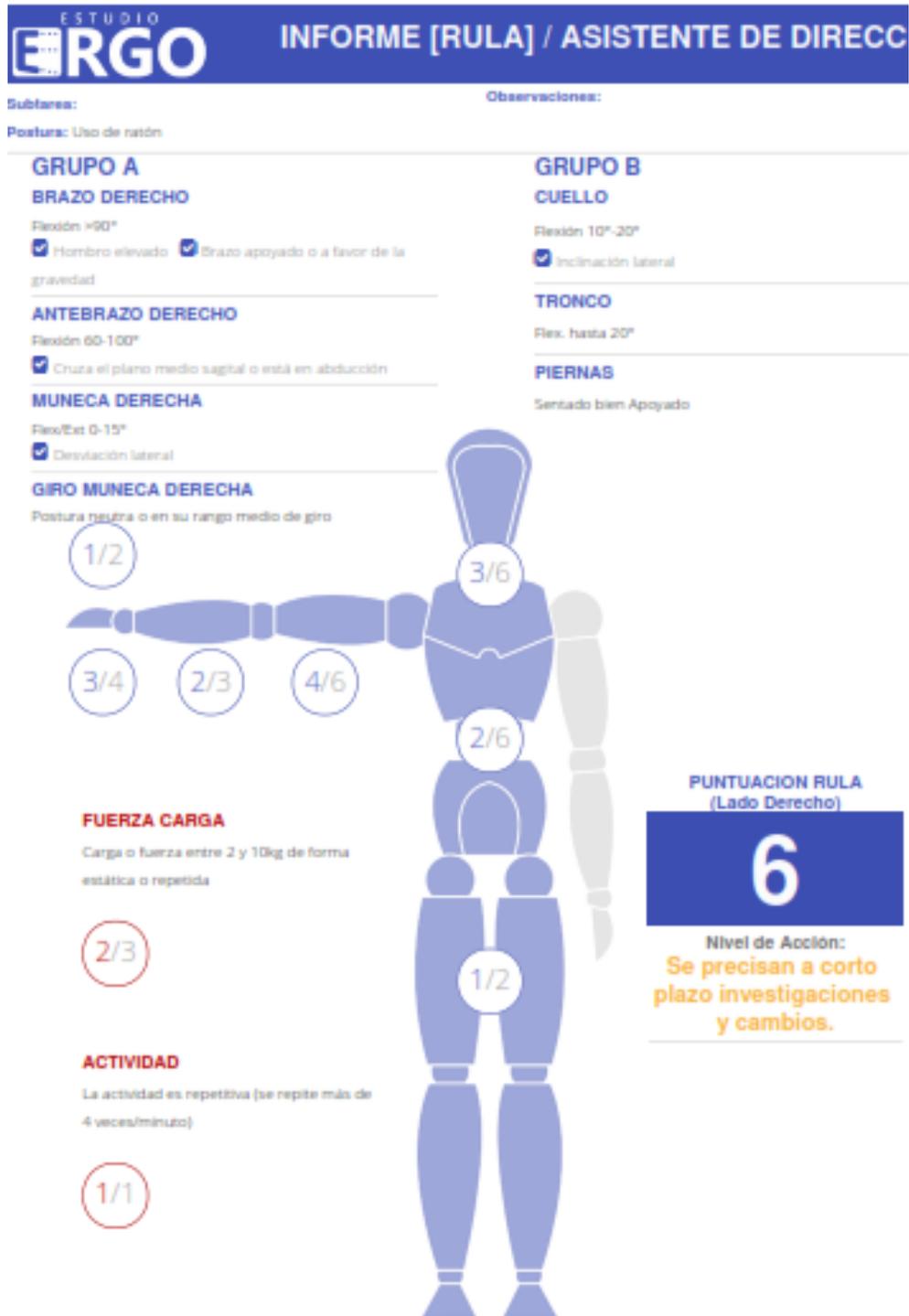
que se puede concluir que la causa raíz de las posiciones forzadas en cuello es porque la altura del borde superior del monitor no está a la altura del nivel de los ojos del usuario.

4.2 RECOMENDACIONES

- Implementar una propuesta para la prevención de Traumas Músculo Esqueléticos en los trabajadores administrativos del Museo.
- Capacitar a los trabajadores acerca de los Riesgos Ergonómicos a los que están expuestos por el uso de PVD, esto con el fin concienciar los malos hábitos posturales que adoptan en su puesto de trabajo.
- Socializar a los trabajadores sobre los riesgos derivados de su trabajo a través de campañas de prevención en la Institución.
- Implementar un programa de inspecciones planeadas de observación de malos hábitos posturales y sugerir oportunidades de mejora entre la Unidad de SSO y el Comité Paritario.
- Se recomienda realizar estudios a las demás áreas que no estaban dentro del alcance de esta investigación del Museo.
- La Alta Dirección deberá disponer de los recursos necesarios para la adquisición de elevadores para computadores portátiles y teclados y así minimizar los TME por posturas exigidas no neutrales.

(CLARK, 1995)

ANEXOS



Subtarea:

Observaciones:

Postura: Uso de ratón

GRUPO A

BRAZO IZQUIERDO

Ext: 20° - Flex: 20°

- Abducción de brazo Brazo apoyado o a favor de la gravedad

ANTEBRAZO IZQUIERDO

Flexión 60-100°

- Cruza el plano medio sagital o está en abducción

MUNECA IZQUIERDA

Flex/Ext 0-15°

GIRO MUNECA IZQUIERDA

Postura neutra o en su rango medio de giro

GRUPO B

CUELLO

Flexión 10°-20°

- Inclinación lateral

TRONCO

Flex. hasta 20°

PIERNAS

Sentado bien Apoyado

FUERZA CARGA

Carga o fuerza inferior o igual a 2kg que se mantiene de forma intermitente

0/3

ACTIVIDAD

La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido)

1/1



PUNTUACION RULA (Lado Izquierdo)

4

Nivel de Acción:
Podrían requerirse
investigaciones
complementarias y
cambios.

ESTUDIO **ERGO** INFORME [RULA] / ASISTENTE DE DIRECCIÓN

Subtarea:

Observaciones:

Postura: Uso de ratón

Respaldo Grafico



ESTUDIO **ERGO** INFORME [RULA] / JEFA DE COMUNICACIÓN

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE RATÓN

GRUPO A**BRAZO DERECHO**

Flexión 20-45°

 Brazo apoyado o a favor de la gravedad**ANTEBRAZO DERECHO**

Flexión 00-100°

MUNECA DERECHA

Flex/Ext 0-15°

 Desviación lateral**GIRO MUNECA DERECHA**

Postura neutra o en su rango medio de giro

GRUPO B**GUELLO**

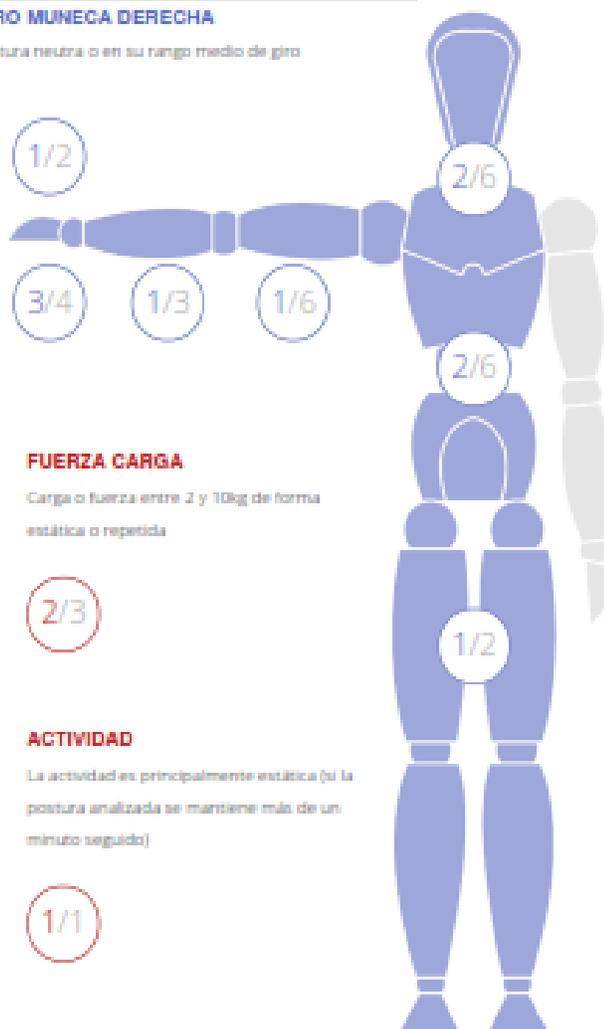
Flexión 0-10°

 Giro**TRONCO**

Flex. hasta 20°

PIERNAS

Sentado bien Apoyado

**FUERZA CARGA**

Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma estática o repetida

2/3

ACTIVIDAD

La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido)

1/1

PUNTUACION RULA
(Lado Derecho)

4

Nivel de Acción:
Podrían requerirse
investigaciones
complementarias y
cambios.

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE RATÓN

GRUPO A**BRAZO IZQUIERDO**

Flexión: 20-45°

 Codo apoyado si a favor de la gravedad**ANTEBRAZO IZQUIERDO**

Flexión: 60-100°

MUNECA IZQUIERDA

Flex/Ext: 0-15°

GIRO MUNECA IZQUIERDA

Postura neutra o en su rango medio de giro

GRUPO B**CUELLO**

Flexión: 0-10°

 Giro**TRONCO**

Flex. hasta 20°

PIERNAS

Sentado bien Apoyado

FUERZA CARGA

Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma estática o repetida

2/3

ACTIVIDAD

La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido)

1/1

**PUNTUACION RULA
(Lado Izquierdo)****4****Nivel de Acción:****Podrían requerirse
investigaciones
complementarias y
cambios.**

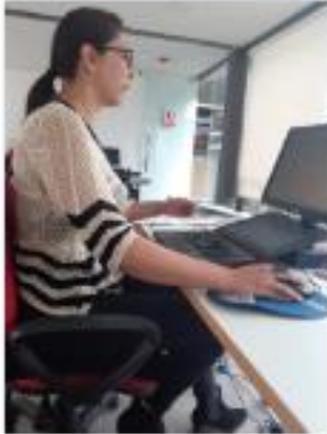
ESTUDIO
ERGO INFORME [RULA] / JEFA DE COMUNICACIÓN

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE RATÓN

Respaldo Gráfico



ESTUDIO **ERGO** INFORME [RULA] / TÉCNICA FINANCIERA

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

GRUPO A**BRAZO DERECHO**

Flexión: 20-45°

 Brazo apoyado o a favor de la gravedad:**ANTEBRAZO DERECHO**

Flexión: 60-100°

MUNECA DERECHA

Flexión: 0-15°

GIRO MUNECA DERECHA

Postura neutra o en su rango medio de giro

GRUPO B**CUELLO**

Flexión: 10°-20°

 Cabe:**TRONCO**

Flex. hasta 20°

PIERNAS

Sentado bien Apoyado

**FUERZA CARGA**

Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma estática o repetida

2/3

ACTIVIDAD

La actividad es repetitiva (se repite más de 4 veces/minuto)

1/1

PUNTUACION RULA
(Lado Derecho)**4**

Nivel de Acción:
Podrían requerirse
investigaciones
complementarias y
cambios.

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

GRUPO A**BRAZO IZQUIERDO**

Flexión 20-45°

- Aislación de brazos Brazos apoyados o a favor de la gravedad

ANTEBRAZO IZQUIERDO

Flexión > 100°

MUNECA IZQUIERDA

Flexión 0-15°

GIRO MUNECA IZQUIERDA

Postura neutra o en su rango medio de giro

GRUPO B**CUELLO**

Flexión 10°-20°

- Cero

TRONCO

Flex. hasta 20°

PIERNAS

Sentado bien Apoyado

FUERZA CARGA

Carga o fuerza entre 2 y 10kg de forma estática o repetida

2/3

ACTIVIDAD

La tarea se considera de actividad dinámica (es ocasional, poco frecuente y de corta duración)

0/1

**PUNTUACION RULA
(Lado Izquierdo)****4**

Nivel de Acción:
Podrían requerirse
investigaciones
complementarias y
cambios.

ESTUDIO ERGO INFORME [RULA] / TÉCNICA FINANCIERA

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

Respaldo Gráfico



Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

GRUPO A

BRAZO DERECHO

Rango: 20-45°

- Brazo apoyado o a favor de la gravedad

ANTEBRAZO DERECHO

Rango: 60-100°

MUNECA DERECHA

Rango: +15°

- Desviación lateral

GIRO MUNECA DERECHA

Postura neutra o en su rango permitido de giro

GRUPO B

CUELLO

Rango: 10°-20°

- Inclinación lateral

TRONCO

Ries. punta 20°

- Inclinación lateral

PIERNAS

Sentado bien Apoyado



FUERZA CARGA

Carga o fuerza inferior o igual a 2kg que se mantiene de forma intermitente

0/3

ACTIVIDAD

La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido)

1/1

PUNTUACION RULA (Lado Derecho)

5

Nivel de Acción:
Se precisan a corto
plazo investigaciones
y cambios.

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

GRUPO A

BRAZO IZQUIERDO

Flexión 20-45°

Diálogo apoyado o a favor de la gravedad

ANTEBRAZO IZQUIERDO

Flexión = 100°

MUNECA IZQUIERDA

Flexión 0-15°

GIRO MUNECA IZQUIERDA

Postura neutra o en su rango medio de giro.

GRUPO B

CUELLO

Flexión 10°-20°

Inclinación lateral

TRONCO

Flex. hasta 20°

Inclinación lateral

PIERNAS

Sentado bien Apoyado

FUERZA CARGA

Carga o fuerza inferior o igual a 2kg que se mantiene de forma intermitente.

0/3

ACTIVIDAD

La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido).

1/1



Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

Respaldo Gráfico

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

GRUPO A

BRAZO DERECHO

Flexión 20-45°

Brazo apoyado o a favor de la gravedad

ANTEBRAZO DERECHO

Flexión > 100°

Cruzar el plano medio sagital o está en abducción

MUNECA DERECHA

Flex/Ext 0-15°

GIRO MUNECA DERECHA

Postura neutra o en su rango medio de giro

GRUPO B

CUELLO

Flexión >20°

TRONCO

Flex. hasta 20°

Curvo

PIERNAS

Sentado bien Apoyado



FUERZA CARGA

Carga o fuerza inferior o igual a 2kg que se mantiene de forma intermitente

0/3

ACTIVIDAD

La actividad es repetitiva (se repite más de 4 veces/minuto)

1/1

PUNTUACION RULA
(Lado Derecho)

5

Nivel de Acción:

Se precisan a corto
plazo investigaciones
y cambios.

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

GRUPO A**BRAZO IZQUIERDO**

Flexión 20-45°

 Brazo apoyado o a favor de la gravedad**ANTEBRAZO IZQUIERDO**

Flexión > 100°

 Cruza el plano medio sagital o está en abducción**MUNECA IZQUIERDA**

Flexión 0-15°

GIRO MUNECA IZQUIERDA

Postura neutra o en su rango medio de giro

GRUPO B**CUELLO**

Flexión <20°

TRONCO

Flex. hasta 20°

 Leno**PIERNAS**

Serrado bien Apoyado

FUERZA CARGA

Carga o fuerza inferior o igual a 2kg que se mantiene de forma intermitente

0/3

ACTIVIDAD

La actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido)

1/1

**PUNTUACIÓN RULA
(Lado Izquierdo)****5**

Nivel de Acción:

**Se precisan a corto
plazo investigaciones
y cambios.**

Subtarea:

Observaciones:

Postura: USO DE TECLADO

Respaldo Gráfico

Puesto de Trabajo: ASISTENTE DE DIRECCIÓN

Observaciones:

SECCION A

Altura de silla

Rodillas a 90°

- Insuficiente espacio, bajo escritorio - Incapacidad cruzar piernas

Profundidad de asiento

Aproximadamente 8 cm del espacio entre rodilla y borde de silla

- No-Ajustable

Apoyabrazos

Muy alto (hombros elevados)/ bajo (brazos sin apoyo)

- Muy Ancho No-Ajustable

Soporte de espalda

Sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja

- Respaldo espalda No-Ajustable

SECCION B

Monitor

Muy bajo (Bajo 30°)

- Documentos sin soporte Giro de cuello más de 30°

Teléfono

Alcance distante (fuera de los 30cm)

- Cuello y hombros sostienen teléfono No hay opción de manos libres

SECCION C

Ratón

Alcance distante

- Reposamanos frente al ratón

Teclado

Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo (>15° extensión de muñeca)

- Desviación al escribir Plataforma No Ajustable

Puesto de Trabajo: ASISTENTE DE DIRECCIÓN

Observaciones:



Puesto de Trabajo: JEFA DE COMUNICACIÓN

Observaciones:

SECCION A

Altura de silla

Rodillas a 90°

Profundidad de asiento

Aproximadamente 8 cm del espacio entre rodilla y borde de silla

No-Ajustable

Apoyabrazos

Muy alto (hombros elevados)/ bajo (brazos sin apoyo)

Muy Ancho No-Ajustable

Soporte de espalda

Sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja

SECCION B

Monitor

Muy bajo (Bajo 30°)

Documentos sin soporte

Teléfono

SECCION C

Ratón

Alcance distante

Reposamanos frente al ratón

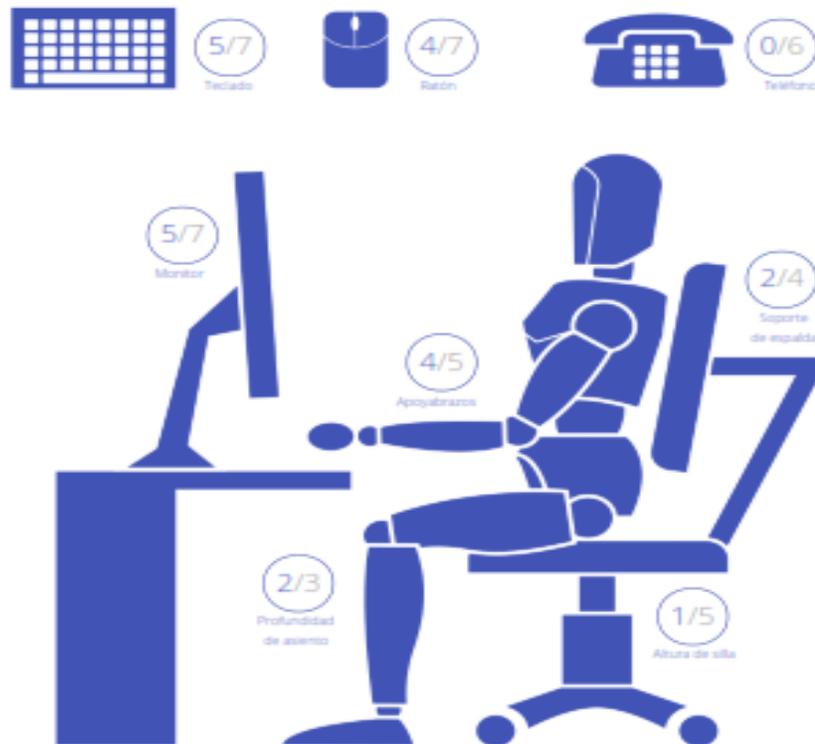
Teclado

Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo (>15° extensión de muñeca)

Desviación al escribir Plataforma No Ajustable

Puesto de Trabajo: JEFA DE COMUNICACIÓN

Observaciones:



ESTUDIO **ERGO** INFORME [ROSA] / TÉCNICA FINANCIERA

Puesto de Trabajo: TÉCNICA FINANCIERA

Observaciones:

SECCION A**Altura de silla**

Muy alto - Angulo Rodilla > 90°

- Insuficiente espacio, bajo escritorio - Incapacidad cruzar piernas

Profundidad de asiento

Muy largo - menos de 8 cm. del espacio

- No-Ajustable

Apoyabrazos

Muy alto (hombros elevados)/ bajo (brazos sin apoyo)

- Muy Ancho No-Ajustable

Soporte de espalda

Sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja

- Respaldo espalda No-Ajustable

SECCION B**Monitor**

Muy bajo (Bajo 30°)

- Documentos sin soporte Giro de cuello más de 30°

Teléfono**SECCION C****Ratón**

Alcance distante

- Reposamanos frente al ratón

Teclado

Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo (>15° extensión de muñeca)

- Desviación al escribir Plataforma No Ajustable

ESTUDIO **ERGO** INFORME [ROSA] / TÉCNICA FINANCIERA

Puesto de Trabajo: TÉCNICA FINANCIERA

Observaciones:



Puesto de Trabajo: TÉCNICO DE SISTEMAS

Observaciones:

SECCION A

Altura de silla

Muy bajo - Angulo Rodilla < 90°

Profundidad de asiento

Aproximadamente 8 cm del espacio entre rodilla y borde de silla

No-Ajustable

Apoyabrazos

Muy alto (hombros elevados)/ bajo (brazos sin apoyo)

Muy Ancho No-Ajustable

Soporte de espalda

Sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja

Respaldo espalda No-Ajustable

SECCION B

Monitor

Muy bajo (Bajo 30°)

Documentos sin soporte Giro de cuello más de 30°

Teléfono

SECCION C

Ratón

Alcance distante

Reposamanos frente al ratón

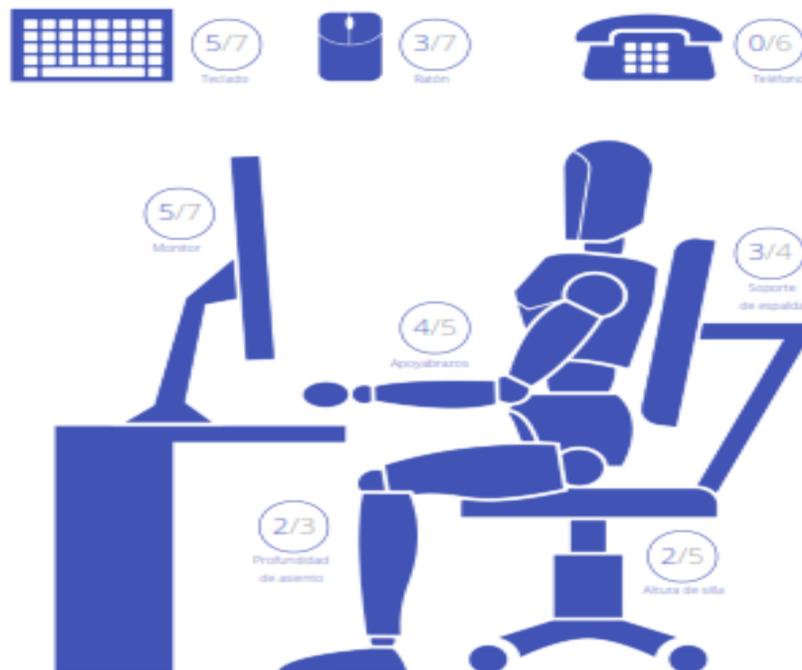
Teclado

Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo (>15° extensión de muñeca)

Desviación al escribir Plataforma No Ajustable

Puesto de Trabajo: TÉCNICO DE SISTEMAS

Observaciones:



ESTUDIO **ERGO** INFORME [ROSA] / TÉCNICO DE TH

Puesto de Trabajo: TÉCNICO DE TALENTO HUMANO

Observaciones:

SECCION A

Altura de silla

Muy bajo - Angulo Rodilla < 90°

- Insuficiente espacio, bajo escritorio - Incapacidad cruzar piernas

Profundidad de asiento

Aproximadamente 8 cm del espacio entre rodilla y borde de silla

- No-Ajustable

Apoyabrazos

Muy alto (hombros elevados)/ bajo (brazos sin apoyo)

- Muy Ancho No-Ajustable

Soporte de espalda

Sin soporte lumbar o el soporte no está posicionado en la espalda baja

- Respaldo espalda No-Ajustable

SECCION B

Monitor

Muy bajo (Bajo 30°)

- Documentos sin soporte Giro de cuello más de 30°

Teléfono

SECCION C

Ratón

Alcance distante

- Reposamanos frente al ratón

Teclado

Muñecas extendidas/teclado en ángulo positivo (>15° extensión de muñeca)

- Desviación al escribir

ESTUDIO **ERGO** INFORME [ROSA] / TÉCNICO DE TH

Puesto de Trabajo: TÉCNICO DE TALENTO HUMANO

Observaciones:



BIBLIOGRAFÍA

- CLARK, C. E. (1995). *The Ergonomics Of Workspaces And Machines*. CRC Press.
- DIEGO - MAS, J. A. (2015). *ERGONAUTAS*. Retrieved 11 12, 2019, from UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- ERGO.YES. (2013, 02 24). Retrieved from ERGO.YES: <http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/9>
- GUANTANAMO, U. D. (2016). *REVISTA INFORMACIÓN CIENTÍFICA*. Retrieved from <http://www.revincientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>
- LABORALES, F. P. (2015). *PORTAL DE LOS RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJADORES*. Retrieved from <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-hergonomia/pantallas-visualizacion-de-datos-pvd/>
- MARTINEZ BEGONA, S. S. (2014). *PREVENCION INTEGRAL*. Retrieved from Validación del cuestionario nórdico musculoesquelético estandarizado en población española: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordico-musculoesqueletico-estandarizado-en-poblacion-espanola>
- Más, S. A.-C.-C. (2012). *EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO*. En *EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO*. MADRID: Ediciones Paraninfo.
- MEDICAS, U. D. (2015, 12 14). *Revista Informativa Científica*. Retrieved from <http://www.revincientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>
- PSICOPREVEN. (2011). Retrieved from PSICOPREVEN: http://www.psicopreven.com/formacion/pluginfile.php/449/mod_resource/content/1/Tema%20ROSA.pdf