



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Programa Posgrados en Riesgos Laborales

“Medidas de prevención y control de riesgo ergonómico por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en el área administrativa de la empresa Kolvech S.A de la ciudad de Esmeraldas.”

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión del Conocimiento e Innovación Empresarial

Tesis de grado previo a la obtención del título de
Magister en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de
Riesgos Laborales

Autores: Ing. Lorena Isabel Granillo Guamán
Ing. Mónica Rocio Granillo Guamán

Asesor: Mgt. Fausto Rovalino Tello

Esmeraldas, Ecuador, febrero, 2023

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por los reglamentos de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Magíster en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Tema: Medidas de prevención y control de riesgo ergonómico por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en el área administrativa de la empresa Kolvech S.A de la ciudad de Esmeraldas.

**Autores: Ing. Lorena Isabel Granillo Guamán
Ing. Mónica Rocio Granillo Guamán**

**Mgt. Fausto Rovalino Tello
ASESOR DE TESIS**

f. _____

**Mgt. Cecilia Velasco Angulo
LECTORA 1**

f. _____

**Mgt. Albin Caicedo Bagui.
LECTOR 2**

f. _____

**Mgt. Orlin Álava Chila
COORDINADOR DEL
PROGRAMA**

f. _____

**Mgt. Alex Guashpa Gómez
SECRETARIO GENERAL PUCESE**

f. _____

Esmeraldas, Ecuador, febrero, 2023

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Granillo Guamán Lorena Isabel con número de cédula 0801941519 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de **Magíster en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Ing. Granillo Guamán Lorena Isabel

C.C. 0801941519

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Granillo Guamán Mónica Rocio con número de cédula 0801723073 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de **Magíster en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Ing. Granillo Guamán Mónica Rocio

C.C. 0801723073

CERTIFICACIÓN

Yo, Fausto Marcelo Rovalino Tello, con cédula de identidad 1704065638, docente y asesor de las maestrantes Lorena Isabel Granillo Guamán y Mónica Rocio Granillo Guamán, de la Maestría en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

Certifico que las maestrantes han finalizado satisfactoriamente el Trabajo Final de Máster con los cambios sugeridos por sus lectores, por lo tanto, se encuentra apta para ser calificada y posterior solicitar fecha para defensa.

Mgt. Fausto Rovalino Tello

DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Este estudio elaborado con mucho esfuerzo va dedicado a nuestros padres y hermanos quienes nos han brindado su apoyo y comprensión para salir adelante ante cualquier adversidad que se presente en nuestras vidas.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos la oportunidad de vivir y disfrutar junto a nuestra familia quienes nos han brindado su apoyo incondicional.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas por permitirnos cursar el Programa de Posgrados la Maestría en Gestión de Riesgos, mención en Riesgos Laborales y a sus catedráticos que nos brindaron sus conocimientos para el desarrollo de nuestra vida profesional, a nuestro director de tesis Mgt. Fausto Rovalino Tello y especialmente al director de la maestría Mgt. Orlin Álava Chila por su paciencia y guía en este trabajo de investigación.

Medidas de prevención y control de riesgo ergonómico por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en el área administrativa de la empresa Kolvech S.A de la ciudad de Esmeraldas.

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó la identificación y cuantificación de los principales riesgos ergonómicos por el uso de pvd del personal administrativo de Kolvech S.A. de la ciudad de Esmeraldas, la metodología utilizada fue de tipo cualitativa – cuantitativa, de tipo documental y de campo, la técnica empleada para la recopilación de los datos fue la observación, para el análisis de los datos se aplicaron los instrumentos, guía técnica de pvd y el método ROSA. Entre los resultados más relevantes se ha identificado un nivel de riesgo 3 (Muy Alto) que representa el 33% de la población y requiere una actuación cuanto antes de acuerdo al instrumento aplicado; el 67% de los puestos de trabajo presenta nivel de riesgo 2 (Alto) se considera que es necesaria la actuación lo que amerita aplicar medidas para mitigar o reducir los riesgos ergonómicos por pvd por lo cual se realizó una propuesta de medidas preventivas enfocadas a disminuir los malestares que se pueden presentar.

Palabras clave: pantallas, visualización de datos, riesgos ergonómicos

Ergonomic risk prevention and control measures for the use of data visualization screens (PVD) in the administrative area of the company Kolvech S.A. in Esmeraldas city.

ABSTRACT

In this work, the main ergonomic risks due to the use of pvd of the administrative personnel of Kolvech S.A. in the city of Esmeraldas were identified and quantified, the methodology used was qualitative-quantitative, documentary and field, the technique used for data collection was observation, for the analysis of the data the instruments, pvd technical guide and the ROSA method were applied. Among the most relevant results, a risk level 3 (Very High) has been identified, which represents 33% of the population and requires an action as soon as possible according to the applied instrument; 67% of the workstations present risk level 2 (High), it is considered that action is necessary, which merits applying measures to mitigate or reduce the ergonomic risks due to pvd, for which a proposal of preventive measures focused on reducing the discomfort that may occur was made.

Keywords: displays, data visualization, ergonomic risks

ÍNDICE DE CONTENIDO

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iv
CERTIFICACIÓN	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
INTRODUCCIÓN	1
Presentación del tema de investigación	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	4
Objetivos.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.....	6
1.1. Fundamentación teórico-conceptual.	6
1.1.1. Ergonomía	6
1.1.2. Riesgo ergonómico.....	7
1.1.3. Factores de riesgos ergonómicos.....	7
1.1.4. Pantallas de Visualización de datos (PVD)	8
1.1.5. Factores y elementos básicos que deben considerarse en el diseño del puesto de trabajo.....	9
1.1.6. Afectaciones a la salud	12
1.1.7. Evaluación de los riesgos	13
1.1.8. Método de evaluación INSHT guía de evaluación de pantallas de visualización.	14
1.1.9. Método ROSA.....	14
1.2. Antecedentes (Revisión de estudios previos).....	16

1.3. Fundamentación legal	20
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	23
2.1. Tipo de estudio	23
2.2. Definición conceptual y operacionalización de las variables	24
2.3. Población y Muestra.....	26
2.4. Técnicas e instrumentos	26
2.5. Análisis de datos	27
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	29
3.1. Identificación de los riesgos ergonómicos por el uso de PVD a los que están expuestos el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A.	29
3.2. Resultados del Guía técnica de PVD.	30
3.3. Cuantificar mediante el método ROSA los riesgos potenciales más frecuentes por el uso de PVD en los puestos de trabajo del área administrativa de la empresa sujeta al estudio.....	36
3.4. Resultados del Método ROSA	36
3.5. Medidas de prevención y control para minimizar los riesgos ergonómicos por uso de PVD en el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A.	39
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
• Conclusiones.....	51
• Recomendaciones	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS	58
ANEXO A: Lista de verificación de las disposiciones mínimas de la guía técnica PVD	58
ANEXO B: Método ROSA.....	60
ANEXO C: Ejemplo Aplicación de Guía técnica.....	71
ANEXO D: Hoja de Campo T3.....	74
ANEXO E: Hoja de Campo T8	80
ANEXO F: Informe de Evaluación Ergonómica T3.....	86
ANEXO G: Informe de Evaluación Ergonómica T8.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Factores que se han de tener en cuenta en el puesto de PVD</i>	10
Tabla 2 <i>Variables</i>	24
Tabla 3 <i>Distribución de la muestra</i>	26
Tabla 4 <i>Pantalla</i>	30
Tabla 5 <i>Teclado</i>	30
Tabla 6 <i>Mesa o superficie de trabajo</i>	31
Tabla 7 <i>Asiento de trabajo</i>	32
Tabla 8 <i>Espacio</i>	32
Tabla 9 <i>Iluminación</i>	33
Tabla 10 <i>Reflejos y deslumbramientos</i>	33
Tabla 11 <i>Ruido</i>	34
Tabla 12 <i>Calor</i>	34
Tabla 13 <i>Humedad</i>	35
Tabla 14 <i>Interconexión ordenador/persona</i>	35
Tabla 15 <i>Resultado puntuación de la silla</i>	37
Tabla 16 <i>Puntuación pantalla y periféricos</i>	37
Tabla 17 <i>Puntuación final ROSA</i>	38
Tabla 18 <i>Riesgo y Actuación</i>	38
Tabla 19 <i>Riesgo y Niveles de actuación ROSA</i>	60
Tabla 20 <i>Tabla A del método ROSA</i>	63
Tabla 21 <i>Tabla B del método ROSA</i>	65
Tabla 22 <i>Tabla C del método ROSA</i>	67
Tabla 23 <i>Tabla D del método ROSA</i>	68
Tabla 24 <i>Tabla E del método ROSA</i>	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución de las pantallas	8
Figura 2 Polaridad de la imagen en la pantalla.....	41
Figura 3 Características del teclado.....	42
Figura 4 Ubicación correcta de monitor, teclado y mouse en puesto de trabajo.....	44
Figura 5 Pausa activa (Cabeza).	46
Figura 6 Pausa activa (Hombros).....	46
Figura 7 Pausa activa (Brazos - Sentado).	47
Figura 8 Pausa activa (Cabeza – De pie).	47
Figura 9 Puntuación de la altura del asiento.	61
Figura 10 Puntuación de la profundidad del asiento	62
Figura 11 Puntuación de los reposabrazos	62
Figura 12 Puntuación del respaldo.....	63
Figura 13 Puntuación de la pantalla	64
Figura 14 Puntuación del teléfono.....	65
Figura 15 Puntuación del mouse	66
Figura 16 Puntuación del teclado.....	67
Figura 17 Aplicación del método ROSA	70

INTRODUCCIÓN

Presentación del tema de investigación

La gestión de riesgos en el ámbito laboral está asociada con los trabajos que requieren esfuerzos sin embargo, en áreas como las administrativas los trabajadores son susceptibles de padecer riesgos laborales que pueden impactar de manera negativa en la productividad de sus actividades y especialmente en su salud física y/o psicológica (Cárdenas Villanueva et al., 2021). Entre los elementos identificados que aquejan la salud de los empleados se encuentra el uso de dispositivos tecnológicos dado el incremento del número de personas que interactúan con pantallas de visualización de datos (PVD) en el trabajo para el desempeño de las actividades.

Gracias a los avances tecnológicos actuales las oficinas han cambiado la forma en cómo se llevan a cabo las grandes gestiones, pasando de tareas manuales a automáticas que requieren el uso de dispositivos como tabletas, computadoras portátiles, teléfonos inteligentes, computadoras de escritorio y otros dispositivos con sensores que han incrementado el tiempo de exposición del empleado provocando en el mismo trastornos musculoesqueléticos debido a posturas inadecuadas causando afectaciones en el cuello, hombros, extremidades superiores; trastornos psicosociales así como la fatiga visual y un conjunto de molestias relacionadas con el uso de PVD denominado síndrome visual informático según González Menéndez et al. (2019). El uso prolongado de PVD puede causar que con el transcurso del tiempo las molestias pasen de desapercibidas a convertirse en enfermedades profesionales, concretamente en este caso en el personal administrativo que permanece toda su jornada de trabajo frente a un computador en un ambiente no adecuado conforme a los parámetros de ergonomía.

“Es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno...para el manejo de cargas y materiales y para los movimientos repetitivos, entre otros aspectos” (Guillén Fonseca, 2006). Es decir, la identificación de estos factores ayuda a prevenir riesgos en el trabajo con el objetivo de precautelar la salud y confort de los trabajadores, por lo que, al hablar de ergonomía en el trabajo, no podemos dejar pasar por alto las normativas técnicas vigentes en el país.

En Ecuador se han desarrollado pocas investigaciones sobre riesgos ergonómicos por uso de PVD, por consiguiente, existe un desconocimiento de las empresas sobre los problemas de salud a los que se exponen los trabajadores que realizan actividades administrativas frente a un computador. Considerando que la evaluación de riesgos ergonómicos es esencial para la prevención de enfermedades de origen laboral en una institución, esta investigación representa una oportunidad de proponer medidas de prevención para garantizar el normal desempeño de los empleados de una empresa que efectúan sus actividades en la ciudad de Esmeraldas.

La empresa Kolvech S.A. de la ciudad de Esmeraldas fue creada en el año 2003, dentro de sus actividades diarias se encarga de: instalación de líneas de telecomunicaciones, redes informáticas incluidas líneas de fibra óptica y proveer servicios de internet. La nómina de trabajadores a nivel local está conformada por dos áreas, la administrativa integrada por 12 personas y 14 personas del área técnico-operativa, los cuales se rigen al cumplimiento del reglamento interno de trabajo de la empresa. Los empleados administrativos en el desarrollo cotidiano de sus funciones se ven expuestos a diversas actividades que generan riesgos por PVD los cuales se avalúan en esta investigación.

En el presente estudio se pretende analizar los riesgos ergonómicos por el uso de PVD y surge como consecuencia de la preocupación de la dirección de la empresa en mención, de cumplir con lo estipulado en el Código de trabajo en su artículo 410 que expresa “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida” (Codigo del Trabajo, 2012), por lo cual esto será el punto de partida para prevenir los riesgos ergonómicos por uso de PVD en el área administrativa de la empresa Kolvech S.A de la ciudad de Esmeraldas.

Planteamiento del problema

El rápido incremento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito laboral representa un gran beneficio en términos de seguridad para los trabajadores en la realización de determinadas actividades pero también ha dado lugar a nuevos riesgos en el entorno laboral entre los cuales se puede señalar el esfuerzo visual,

el inapropiado diseño e iluminación del espacio de trabajo, adopción de posturas incómodas frente al computador así como el brillo excesivo de las pantallas de computadora, ocasionando síntomas relacionados con el síndrome visual informático (González Menéndez et al., 2019; Richter et al., 2019). Por lo que es importante adoptar posturas adecuadas y mantener un ambiente de trabajo óptimo para el desarrollo del mismo.

Por lo antes mencionado, el motivo del presente proyecto de investigación fue aplicar un estudio ergonómico de los puestos de trabajo con PVD en el área administrativa de la empresa Kolvech S.A., considerando que el 50% del personal es usuario de equipos con pantallas de visualización y en el cumplimiento de su jornada laboral adoptan posturas incorrectas que afectan sus extremidades superiores e inferiores provocando malestar musculoesquelético.

De igual manera se presentan molestias relacionadas con fatiga visual y movimientos repetitivos que sumado a las condiciones inseguras de puesto de trabajo como: espacios reducidos, mobiliarios inadecuados, mala iluminación, ruido, etc., provocan malestar en la salud del personal administrativo que tienen jornadas laborales de ocho horas al día que equivale a 40 horas a la semana en el desempeño de sus actividades, las cuales en diversas ocasiones se extienden hasta 16 horas más en la semana haciendo uso prolongado de pantalla, teclado y mouse.

Mediante esta investigación se realizó el análisis del alto índice de afectaciones musculares por uso de PVD en el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A. considerando que no existe estudios de esta problemática en la empresa motivo de análisis. Con estos antecedentes se formuló el siguiente problema de investigación ¿Cuáles son las estrategias de prevención que se pueden implementar en la empresa Kolvech S.A. para prevenir riesgos ergonómicos en el personal administrativo? de la misma forma para el desarrollo de esta problemática se despejarán las siguientes interrogantes; (i) ¿Cuál es el método o instrumento para evaluar los riesgos ergonómicos de personas que trabajan con pantallas de visualización?, (ii) ¿Cuáles son los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de Kolvech S.A. por uso de PVD? y finalmente, (iii)

¿Cuáles deberían ser las estrategias a implementar para prevenir y corregir riesgos por el uso de PVD?. Estas interrogantes se responden en la presente investigación.

Justificación

En la actualidad toda empresa debe implementar políticas de seguridad y salud en el trabajo, para el desarrollo de sus actividades y proteger a sus trabajadores, basada en el marco legal como lo indican: la Constitución del Ecuador en el Art. 326, numeral 5, Convenios Internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Acuerdos Ministeriales, entre otros que norman las jornadas de trabajo así como el derecho de los trabajadores a desenvolverse en un ambiente laboral adecuado.

Las extensas jornadas de trabajo y las actividades que realizan muchos empleados no suelen desarrollarse en condiciones adecuadas para su salud por el desconocimiento de riesgos ergonómicos como fatiga visual, movimientos repetitivos, entre otros. Por tal motivo, es importante contar con estrategias de prevención y control del riesgo ergonómico para el área administrativa.

Este trabajo investigativo se desarrolla con la finalidad de evaluar los puestos de trabajo con PVD, analizando sus componentes. Los resultados permitirán establecer el nivel de riesgo con el cual el personal administrativo de Kolvech S.A de la ciudad de Esmeraldas realiza sus actividades.

Dado las condiciones, factores actuales y considerando que la empresa sujeta a estudio no posee un programa enfocado a prevenir riesgos en el trabajo que contribuya a minimizar las consecuencias negativas que afectan la salud del personal administrativo, se proponen medidas de prevención para minimizar los riesgos ergonómicos más comunes que presentan los trabajadores, producto de las extensas horas de trabajo frente al ordenador. Estas medidas preventivas son un aporte significativo para la alta gerencia en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo y que beneficia al personal administrativo el cual podrá ejecutar sus actividades en un adecuado ambiente de trabajo.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar los riesgos ergonómicos que se generan por el uso de pantallas de visualización de datos, para tomar medidas de prevención y control en el personal del área administrativa de la empresa Kolvech S.A.

Objetivos Específicos

- a. Identificar los principales riesgos ergonómicos por el uso de PVD a los que están expuestos el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A.
- b. Cuantificar mediante el método ROSA los riesgos potenciales más frecuentes por el uso de PVD en los puestos de trabajo del área administrativa de la empresa sujeta al estudio.
- c. Proponer medidas de prevención y control para minimizar los riesgos ergonómicos por uso de PVD en el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1. Fundamentación teórico-conceptual.

1.1.1. Ergonomía

La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, 2000) define como una disciplina científica a la ergonomía que “trata las interacciones entre seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema”. (p.1).

Por otro lado, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2008), define a la ergonomía como “un grupo de técnicas que buscan la correcta adaptación entre el puesto de trabajo, su entorno y las características de la persona”. Compartiendo las definiciones anteriores, la ergonomía es un tema de gran relevancia en el ámbito laboral, para la productividad de la empresa, así como para la salud del trabajador, pues permite explorar y determinar los efectos negativos, producto de malas condiciones del puesto de trabajo.

INSHT (2008) establece que los principales objetivos de la ergonomía son básicamente los siguientes:

- Seleccionar la tecnología más adecuada al personal disponible.
- Controlar el entorno del puesto de trabajo.
- Detectar los riesgos de fatiga física y mental.
- Analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación.
- Optimizar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada.
- Favorecer el interés de los trabajadores por la tarea y por el ambiente de trabajo (p. 14).

1.1.2. Riesgo ergonómico

Riesgo ergonómico es la posibilidad que tiene un trabajador de padecer un accidente o enfermedad en su área de trabajo y para que éste se materialice deben estar presentes diversos factores de riesgo ergonómico. (CROEM, 2007)

Los riesgos ergonómicos provocan trastornos o lesiones musculoesqueléticas (TME) debido a posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y aplicación de fuerzas. Según Mancera Fernández et al. (2015), define como riesgo ergonómico:

El criterio ergonómico debe incluirse en todo el proceso productivo de la empresa, desde la selección del trabajador (edad, contextura, género, habilidades y competencias), la adquisición y diseño de muebles, equipos y herramientas, el diseño de estaciones de trabajo y locales, la organización del trabajo (horarios, rotación, trabajo en equipo), los programas de formación y comunicación, entre otros. (p.303)

En este sentido es de suma importancia que toda empresa tenga en cuenta los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y las acciones para minimizarlos.

1.1.3. Factores de riesgos ergonómicos

Los factores de riesgo ergonómicos son las “condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño”(ISTAS, 2015, p. 5), es así que estos riesgos están presentes en mayor o menor medida para que ocurra un daño y puede influir en alteraciones de la salud de los trabajadores que manejan PVD si no se desenvuelven en un ambiente ergonómico adecuado.

1.1.4. Pantallas de Visualización de datos (PVD)

La guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (1997) de pantallas de visualización, expresa:

Se entiende por pantalla de visualización una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado. Así, estarían incluidas las pantallas de todo tipo de tecnología. En la guía se hace referencia a las antiguas pantallas de rayos catódicos, de plasma, de cristal líquido (LCD), pero actualmente habría que incluir un amplio listado (tecnología OLED, SED, FED, EPD, etc.) que abarcaría hasta las últimas tecnologías en pantallas de visualización en tres dimensiones o las tecnologías multipantalla, que permiten desplegar aplicaciones en múltiples paneles. (p. 2). En la Figura 1 observamos la evolución que han tenido las pantallas.

Figura 1
Evolución de las pantallas



Nota. Evolución de las pantallas Fuente: Las Autoras

Del mismo modo la guía técnica considera a trabajadores usuarios de PVD aquellos que reúnan las siguientes características:

Exceden las cuatro horas al día o veinte horas a la semana de trabajo efectivo.

Realicen de dos a cuatro horas al día o de diez a veinte horas en la semana de trabajo efectivo y que cumplan con al menos cinco requisitos:

- Para el desarrollo de su trabajo dependa exclusivamente de la PVD.
- No poder decidir voluntariamente su uso.
- Necesitar determinada experiencia requerida por la empresa para el uso del equipo.
- Que el equipo sea utilizado habitualmente por espacios de tiempo de una hora o más.
- Que un requisito importante sea de conseguir información por medio de la pantalla.
- Las tareas exijan un elevado nivel de atención.

La suma de estas características a las que están expuestos los trabajadores usuarios de pantallas de visualización influye a la aparición de factores de riesgo ergonómico por exposición a PVD como son los relacionados con el equipo, relacionados con el entorno y relacionados con la organización del trabajo según Martín Zurimendi et al. (2000), para lo cual se debe contar con un buen diseño de puestos de trabajo, considerando todos los factores y elementos que se encuentran integrados en un mismo espacio de trabajo.

1.1.5. Factores y elementos básicos que deben considerarse en el diseño del puesto de trabajo

Según lo indicado en la NTP 602 Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSHT, 2001) se debe de considerar en los puestos de pantallas de visualización los aspectos como: el equipo informático, el mobiliario del puesto, el medio ambiente físico

y la interfaz persona/ordenador. Además de tener en cuenta la organización del trabajo (p.2).

La tabla 1 se observan los elementos que se deben tener en cuenta en el puesto de PVD:

Tabla 1

Factores que se han de tener en cuenta en el puesto de PVD

<i>El equipo de trabajo</i>	<i>El entorno de trabajo</i>	<i>La organización del trabajo</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla • Filtro • Soporte de monitor • Teclado y otros dispositivos de datos • Reposamuñecas • Mesa o superficie de trabajo • Documentos • Porta documentos o atril • Asiento • Cableado • Equipos portátiles • Postura de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio • Iluminación • Reflejos y deslumbramientos • Ruido • Vibraciones • Condiciones termohigrométricas • Emisiones electromagnéticas • Interconexión ordenador-persona 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos materiales • Consulta y participación de los trabajadores • Formación e información de los trabajadores • Desarrollo del trabajo diario • Pausas y cambios de actividad

Nota. Esta tabla muestra los elementos de los que se pueden derivar los riesgos y deben considerarse en el diseño del puesto. Fuente: (INSHT, 2001, p. 2)

Equipo de trabajo

En el equipo de trabajo se debe considerar la antropometría del usuario, el diseño del puesto de trabajo con la finalidad de contar con el espacio adecuado para realizar cambios de postura en el desarrollo de su trabajo, así como levantarse, sentarse con facilidad, para

lo cual las medidas para los miembros inferiores de un mínimo de 60 cm de ancho por 65/70 de profundidad. Adicionalmente se debe considerar la ubicación correcta de cables, monitor (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2001).

Entorno de trabajo.

Según guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2021) un buen diseño de puesto de trabajo debe tener suficiente espacio, brindar un nivel de iluminación adecuado evitando deslumbramientos y reflejos sobre la pantalla que se encuentra frente al empleado que puedan causar molestias, para el caso de ventanas se debe contar con la cobertura adecuada que permita atenuar la luz del día. Para un buen control de ruido es adecuado utilizar equipos con una emisión sonora mínima (pp 22-23), de igual manera se debe observar que el programa o software informático debe ser intuitivo y fácil uso para el empleado lo cual permitirá un desenvolvimiento óptimo que se reflejará en la productividad de sus tareas.

Organización del trabajo

Un elemento importante a considerarse es la formación de los trabajadores usuarios pvd respecto a la correcta organización de sus actividades teniendo un margen de autonomía para realizar de manera alternada las diferentes tareas a su propio ritmo y que a su vez le permitan realizar pequeñas pausas en el cambio de una tarea a otra. Adicional se sugieren pausas cortas y frecuentes de 0 o 15 minutos por cada 90 minutos de trabajo con pantalla, las cuales le permitirán descansar la vista, cambiar de postura, etc., (FeSP-UGT, 2015).

La inobservancia de las condiciones ergonómicas en los elementos que componen el espacio de trabajo con pvd puede provocar diferentes molestias en los trabajadores, las cuales a continuación se mencionan.

1.1.6. Afectaciones a la salud

Las afectaciones a la salud por el cambio de las condiciones de trabajo como lo es el uso de pvd según INSST (2020) se describen las posibles consecuencias ergonómicas a las que están expuestos los trabajadores:

- **Fatiga visual.** - Conocida como síndrome de fatiga ocular debido a la exposición prolongada a pantallas de visualización y asociada a varios síntomas como molestias oculares, trastornos visuales y síntomas extraoculares. Otros términos utilizados para las alteraciones visuales generadas por el uso de pvd son:

Síndrome ojo seco. - debido a la falta de lubricación del ojo por disminución de la frecuencia de parpadeo.

Síndrome visual informático. - “Conjunto de síntomas como pesadez de ojos, aumento de la frecuencia del parpadeo, lagrimeo, picor, sensación de ardor, enrojecimiento, fotofobia, “halos coloreados” en los caracteres de la pantalla, visión borrosa y visión doble, dolor de cabeza y de ojos.” (INSST, 2020, pp. 1-2).

- **Trastornos musculoesqueléticos.** - También conocido como carga o fatiga física por estar asociado a malas posturas, posturas estáticas prolongadas y movimientos repetitivos en el uso de teclado y mouse. Estos trastornos son modificaciones que se generan en las articulaciones, músculos, nervios, huesos, tendones, ligamentos, y sistema circulatorio. Los síntomas que se derivan según la norma técnica de prevención NTP1150 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2020) son:

Síndrome del Túnel Carpiano (STC). - Dolor y debilidad en la palma de la mano por inflamación del nervio que atraviesa el túnel carpiano (muñeca)

Tenosinovitis (de D’Quervain). - Dolor y debilidad del dedo pulgar asociado a movimientos repetitivos conocido también como BlackBerry ThumbSyndrome [sic] (BTS) por empleo de estos dispositivos móviles.

Epicondilitis.- La acción repetitiva que requiere la participación de la musculatura epicondílea del codo, puede presentarse por movimientos repetitivos de uso de teclado y mouse.

Cervicalgia. - Rigidez en el cuello, dolor de hombros y espalda, pudiendo llegar a producir mareos, dolores de cabeza, náuseas e incluso rectificaciones de la columna cervical.

Combinación de varias patologías. - afecta al pulgar y sus articulaciones, así como muñeca, incluso brazo, fruto del uso repetitivo de los dedos y la postura adquirida al sujetar el dispositivo móvil.

Otras dolencias. - En columna vertebral, hombros, brazos y manos, etc. (pp 2-3)

- **Carga mental.** – El estrés producido por el uso de las Tic, es uno de los problemas más comunes que son estudiados la actualidad y presentan un crecimiento importante en los aspectos asociados al uso recurrente de las nuevas tecnologías, denominado “tecnoestrés” (González Menéndez et al., 2019), lo cual influye en la sobrecarga cuantitativa de trabajo, por la necesidad de extender el tiempo de conexión para dar respuesta a informes, correos, etc.

1.1.7. Evaluación de los riesgos

Según la guía técnica del INSHT (1997) para pantallas de Visualización afirma que:

la evaluación de los riesgos debe tener en cuenta los posibles riesgos para la visión, los problemas físicos y de carga mental, así como el posible efecto combinado de los mismos. Dado que estos riesgos se relacionan con diferentes factores causales derivados del diseño del puesto, el medio ambiente físico y la organización del trabajo, entre otros, el análisis debería tener en cuenta los elementos que integran el puesto de trabajo y adopción de posturas inadecuadas.

En tal sentido, el empresario es el responsable de evitar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de equipos con PVD, los cuales podrían incrementar si no se brinda especial atención al diseño adecuado del puesto de trabajo, organización del trabajo y la adecuada formación e información de los trabajadores. (p. 6)

Para la evaluación de riesgos existen diferentes métodos e instrumentos que permiten la detección y análisis de las falencias, así tenemos que para identificar y evaluarlos riesgos ergonómicos por uso de PVD se pueden utilizar dos instrumentos que a continuación se describen:

1.1.8. Método de evaluación INSHT guía de evaluación de pantallas de visualización.

Esta guía técnica fue elaborada por el INSHT para el cumplimiento legal del Real Decreto (RD) 488/1997 del 14 de abril para la “evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización de datos” y fue actualizada en junio 2021 para facilitar la aplicación del RD.

De acuerdo al INSST (2021) en su guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización, este método aplica una lista de verificación para realizar una evaluación inicial de la población usuaria de PVD. Está conformado por varias preguntas, las cuales se han distribuido en las siguientes secciones: equipo de trabajo (informático), equipo de trabajo (mobiliario), entorno de trabajo y programas de ordenador conforme se aprecia en el Anexo A.

1.1.9. Método ROSA

Según Diego-Mas, J. A. (2015) el método ROSA del acrónimo Rapid Office Strain Assessment en español significa evaluación rápida de esfuerzo para oficina. Fue desarrollado en la universidad de McMaster, Canadá, por el profesor David Andrews y

Michael Sonne. Este método tiene como objetivo evaluar el nivel del riesgo asociado a los puestos de trabajo donde los trabajadores permanecen sentados; frente a un escritorio manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos.

De acuerdo a la NTP 1173 del INSST (2022) se establece que para determinar el valor asignado a una postura, se considera 5 elementos del puesto de trabajo como son: silla, teléfono, pantalla, ratón y teclado. Los factores que se tienen en cuenta están agrupados en las siguientes categorías:

Silla. - La silla de trabajo se divide en 4 sub apartados que son: altura del asiento, profundidad del asiento, reposabrazos y respaldo.

Periféricos. - En esta categoría se incluyen los demás equipos que complementan el puesto de trabajo como son: teléfono, pantalla, ratón y teclado.

Algunos estudios concuerdan que predominan los trastornos musculoesqueléticos en los puestos de oficina, generalmente enfocados a las extremidades superiores, cuello y espalda. Oscilan entre el 10% y el 62% y se derivan comúnmente por el uso de teclado, mouse, teléfono y el mantenimiento de la postura sentada durante prolongadas horas de trabajo, que aumenta la fatiga muscular (Jensen et al., 2002; Korhonen et al., 2003; Marcus et al., 2002; Wahlstro, 2005). A diferencia de otros métodos, ROSA puede cuantificar rápidamente los riesgos asociados con cada componente de una estación de trabajo típica de oficina.

A partir de la cuantificación detallada paso a paso en el Anexo B. Método ROSA según Diego-Mas, J. A. (2015), propone 5 Niveles de Actuación para determinar si requiere actuación sobre el puesto de trabajo y con qué urgencia, el rango de actuación oscila entre 0 y 4, donde 0 señala que no es necesaria la actuación y 4 indica que necesita actuación sobre el puesto de manera urgente.

1.2. Antecedentes (Revisión de estudios previos)

En los últimos años en el Ecuador se han incrementado los estudios relacionados a salud y seguridad laboral, es así que la Unidad de Seguridad y la Salud en el Trabajo del Instituto de Seguridad y Salud Social (IESS) en el año 2011 sugiere la creación de una cultura nacional de prevención, implementando en octubre del mismo año el Sistema de auditorías de riesgos de trabajo (SART) para empresas que lo ameriten dependiendo de su nivel de riesgo y tamaño (IESS, 2011). A continuación, se presentan estudios a nivel internacional y nacional que se han desarrollado en el tema de ergonomía por uso de PVD en el área administrativa.

Ámbito internacional:

En Canadá, Sonne et all. (2012) en su artículo “Desarrollo y evaluación de una lista de verificación de riesgos ergonómicos en la oficina: ROSA Evaluación rápida de la tensión en la oficina”, realizó el análisis de riesgos asociados a los componentes de una estación de trabajo informático, para lo cual utilizó el Método ROSA que permitió evaluar factores de riesgo de las áreas de oficina como: silla, monitor, teléfono, teclado y mouse. El resultado para las 72 oficinas analizadas fue de 4,13 (sobre 10), las puntuaciones medias de las secciones de silla, monitor y teléfono, ratón y teclado fueron 3,08 (1,02), 2,58 (1,21) 3,65 (1,28) y 4,13 (1,14), respectivamente, concluyendo que existe una correlación moderada entre el malestar corporal y la incomodidad del equipamiento que conforma la estación de trabajo, por lo cual es necesario establecer medidas de acción específicas.

Useh (2014) publicó su estudio “Posturas laborales de los empleados y sus implicaciones ergonómicas en un entorno universitario” cuyo objetivo fue evaluar los factores que pueden afectar al ajuste persona-entorno y dar lugar a un desequilibrio afectando la productividad en el trabajo por lesiones de espalda y cuello. Instrumento: Método REBA para evaluar la postura y actividades de 513 empleados de la Universidad y se trabajó con una muestra de 53 empleados, obteniendo como resultados un nivel de riesgo medio en el 53% de los participantes de los cuales el 41% corresponde al personal administrativo, mientras que el 26% de los participantes tenía un nivel de riesgo alto, el 17% nivel bajo y sólo 2 (3,8%) un nivel de riesgo insignificante. Esto indica que, en los empleados de la

Universidad, el dolor lumbar fue la parte del cuerpo más afectada y la parte del cuerpo menos afectada fue la región media del cuello. En conclusión, se observó que el dolor lumbar era común en todos los puestos de trabajo, y que los administradores presentaban un mayor riesgo de sufrir lesiones de espalda y cuello.

En Portugal, Lima & Coelho (2018) investigó “Factores ergonómicos y psicosociales y molestias musculoesqueléticas en la administración del sector público: Un enfoque de seguimiento conjunto con análisis de asociación”. Se realizó el análisis a una población de 209 personas entre docentes y administrativos, para lo cual se utilizó una lista de verificación y encuesta aplicada en los lugares de trabajo que permitió medir los factores de riesgo que contribuyen a malestar por posturas inadecuadas. En los resultados se obtuvo porcentaje de desajustes ergonómicos por postura: 23.06% mujeres (m), 24.67% hombres (h), Mobiliario 49,65% (m), 50,85% (h), Herramientas de trabajo 29,23% (m), 26,57% (h), Disposición del espacio de trabajo 3,64% (m) 3,22% (h), Condiciones ambientales 28% (m), 28.48 (h), concluyendo que existe una relación directa entre equipo inadecuado, el desajuste en las dimensiones características del equipo y el individuo lo que conlleva a una postura inapropiada en el desarrollo de sus actividades.

En Colombia Casanova Torres et al. (2020) realizó la “Evaluación ergonómica en trabajadores que utilizan pdv en la empresa Ois Telecomunicaciones”, a una muestra de 13 trabajadores utilizando el cuestionario nórdico y la metodología ROSA, lo cual permitió medir el nivel de riesgo ergonómico en la empresa. Entre los resultados de la metodología ROSA, se evidenció que en el uso de periféricos el 62% de trabajadores presentan un riesgo mejorable, el 23% tiene riesgo alto y el 8% se ubican en riesgo inapreciable a este resultado se suma otro aspecto relevante que es el tiempo de uso diario de PVD, en el que el 92% de los trabajadores utilizan más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida el computador, por consiguiente se determinó que el 23% de los trabajadores evaluados presenta un riesgo mejorable, el 1% riesgo alto y el 38% riesgo muy alto generando posturas forzadas por lo cual se concluye que es necesaria una acción inmediata por parte de la empresa como inducción al personal sobre posturas en el área de trabajo para evitar el incremento de afectación de la salud de los trabajadores.

Continuando con los estudios a nivel internacional, se encuentra el realizado en Perú por Pinto & Valencia (2019). “Nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores administrativos de la unidad de gestión educativa local Arequipa Sur de acuerdo al método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), 2019.” Se realizó el análisis a la población de 95 trabajadores, utilizando el método ROSA. Los resultados evidenciaron que el 96% de los trabajadores ubican de forma adecuada del monitor, a la altura de los ojos y a una distancia de 70.75cm aproximadamente, el restante 4% mantienen una altura y distancia inadecuada de los monitores. Se concluye que el mayor porcentaje de los trabajadores administrativos mantienen una ubicación y distancia adecuada del monitor y con respecto a la distribución y uso del teléfono también el mayor porcentaje mantiene una postura neutral del cuello.

Hernández et al. (2015) en México publicó un artículo denominado “Riesgos asociados al uso de pantallas de visualización de datos en trabajadores de medianas empresas del Estado de Hidalgo”, aplicado a una muestra de 400 trabajadores de las áreas administrativas de 20 empresas, utilizando como instrumento un check list de evaluación ergonómica y cuestionario del autor, obteniendo como resultados que el tiempo promedio de uso de equipos de cómputo se encuentra entre 6 a 8 horas diarias es decir un 39%, más de 8 horas diarias por trabajador/turno correspondiente al 44% lo que representa que el 83% del personal administrativo realizan largas jornadas frente al PVD en el cumplimiento de sus actividades laborales ocasionando cansancio visual, dolores de cabeza y ardor ocular. Se concluye que la falta de práctica de cultura de ergonomía sumada al uso excesivo de pantallas afecta la calidad de visión de los trabajadores. Así mismo se han desarrollado estudios de factores ergonómicos por uso de PVD en el ámbito administrativo en el Ecuador que se revisan a continuación.

Ámbito nacional:

Ruiz Escobar (2017) realizó la “Evaluación de riesgos ergonómicos en puestos de trabajo que utilizan pantallas de visualización de datos aplicando el método PVD del INSHT en el personal de la empresa Intcomex del Ecuador S.A”, utilizando como instrumentos: lista de evaluación INSHT y Guía técnica de evaluación y prevención de riesgos por uso de pantallas de visualización, a una población de 70 empleados, obteniendo como resultado

que dentro del equipo de trabajo (mobiliario) específicamente asiento de trabajo, los ítems más incumplidos están relacionados a: respaldo reclinable y altura regulable 27,74%, silla de trabajo que permite posición estable 6.13%, diseño de silla 5.52%, asiento con material transpirable 3.99%, apoyo total de espalda en respaldo 3.99%, altura de asiento regulable 0.31%, con lo cual se concluye que, en este componente los factores predominantes en incumplimiento están enfocados en el respaldo de la silla de trabajo la cual no permite una postura confortable.

La investigación realizada por Hernández (2019) “Estudio ergonómico de los puestos de trabajo con PVD (pantallas de visualización de datos) del área administrativa de Hidroagoyan CELEC E.P”, cuyo objetivo fue aplicar un estudio ergonómico en el uso de PVD que permita generar confort, aplicando a una población de 30 trabajadores administrativos, instrumentos de investigación como lista de verificación (check list) y encuesta para identificar los riesgos y determinar los factores de riesgo, obteniendo como resultado que en la ubicación de la pantalla el 83% está muy cerca y el 17% el monitor está ubicado muy alto. En el uso correcto del mouse el 33% lo utiliza de forma correcta mientras que el 67% realiza un uso incorrecto del mouse; finalmente se obtuvo que el 100% realiza movimientos repetitivos de brazos y/o de las manos/muñecas, con lo que se concluye que, los empleados administrativos de Hidroagoyan tienen una alta exposición a los rayos uv del monitor y realizan movimientos repetitivos por la mala ubicación del mismo, manifiestan dolores de muñeca por manejo inadecuado del mouse y finalmente presentaron estrés por mantener posturas inadecuadas por tiempo prolongado de trabajo frente a PVD.

En su tesis Vallejo-Moran (2020) sustentó la “Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020”, con la finalidad de evaluar el riesgo ergonómico aplicando el método ROSA en docentes en vía telemática para minimizar el riesgo ergonómico por posturas inadecuadas por uso de pvd, aplicando instrumentos como cuestionario del autor y método ROSA a una muestra de 157 personas, lo que permitió medir el nivel de riesgo por uso de PVD de los docentes, obteniendo como resultados que en cuanto a nivel de actuación y riesgo, el 50% presenta un riesgo muy alto y requiere una actuación inmediata, el 44% presenta un nivel de riesgo alto y requiere actuación necesaria a diferencia del 6% que presenta condiciones idóneas ubicándose en

un nivel de riesgo mejorable, con lo que se concluye que, el 50% del personal sujeto a estudio presenta un riesgo muy alto y requiere un rediseño inmediato del puesto de trabajo que permita evitar daños en su salud.

Arteaga (2021) sustentó la tesis “Identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiam” con la finalidad de identificar los puestos de trabajo que presentan malas posturas por uso de PVD, aplicando el método ROSA a una muestra de 55 empleados que utilizan PVD en la realización de actividades administrativas/académicas, cuyo resultado fue nivel final de riesgo de puesto de trabajo de acuerdo a este método, el 53% presenta un riesgo alto (nivel 2 de 5), el 40% tiene un riesgo mejorable (nivel 1 de 5) y un 6.7% tiene un riesgo muy alto (nivel 3 de 5), concluyendo que, prevalece el nivel de riesgo alto por lo que es necesario disminuir el tiempo de trabajo frente al computador implementando un programa de prevención de riesgos.

1.3. Fundamentación legal

Dentro de las bases legales que se revisaron para el presente proyecto se encuentran: Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008), Código de trabajo (Codigo del Trabajo, 2012), en el resolución C.D. 513 (IESS, 2016). Decreto ejecutivo 2393 (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2003), que se presentan a continuación:

En la Constitución de la República del Ecuador (2008) se establece, en el TÍTULO VI, Capítulo sexto, Sección tercera Art. 326 inciso 5 que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” (p. 162), esto da paso a que las empresas establezcan lugares adecuados de trabajo garantizando el bienestar del empleado en el desarrollo de sus actividades. Así mismo el Código de trabajo (2012) expresa en el Art. 410:

Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo. (p. 114)

Esto nos indica que tanto empleador como trabajador deben seguir las medidas de prevención de higiene y seguridad, lo que se afianza con el mismo código de trabajo en el Art. 434, que hace referencia de reglamento de higiene:

En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años. (pp. 117-118)

Con el cumplimiento de estos artículos y la socialización de dicho reglamento se podría mejorar la condición de trabajo del empleado.

En el Decreto Ejecutivo 2393 (2003) en su Art. 11 de las obligaciones de los empleadores, en el inciso 2 indica que “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.”, da como referencia que las empresas deben establecer medidas de prevención adecuadas para evitar afectaciones en la salud de los trabajadores en el ejercicio de sus actividades.

Finalmente, la Resolución C.D. 513 (2016) del IESS menciona en su Artículo 55:

Mecanismos de la prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Identificación de peligros y factores de riesgo; Medición de factores de riesgo; Evaluación de factores de riesgo; Control operativo integral; Vigilancia ambiental laboral y de la salud; Evaluaciones periódicas.

El cumplimiento de este artículo permitirá a las empresas la identificación, medición y evaluación de los riesgos que pueden afrontar los empleados en sus áreas de trabajo.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

Esta investigación fue aplicada en la empresa Kolvech S.A. de la ciudad de Esmeraldas, entre sus actividades comerciales tiene la prestación de servicios de internet. Parte de su registro de empleados está compuesto por personal administrativo al cual se enfocó el desarrollo del presente trabajo de tesis.

2.1. Tipo de estudio

El presente estudio según la naturaleza de los datos y la información es de tipo cualitativa la cual nos permitió analizar cada una de las actividades que realizan los empleados administrativos mediante la observación; de tipo cuantitativa ya que nos permitió evaluar y establecer las malas posturas cuyo resultado sirvió como base para proponer medidas efectivas que permitan minimizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Así también, según los medios para obtener los datos esta investigación es de tipo documental debido a que se realizó una investigación previa para poder definir el método de evaluación con la que se va a trabajar; es también una investigación de Campo, ya que se analizó: el área, las actividades, el ambiente y el mobiliario en el que se desenvuelve diariamente el trabajador.

2.2. Definición conceptual y operacionalización de las variables

Tabla 2
Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Riesgos Ergonómico	Riesgos ergonómicos “la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos “factores de riesgo ergonómico”.(Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia CROEM, n.d.,p. 9)	Método ROSA	El equipo de trabajo	Pantalla Filtro Soporte de monitor Teclado y otros dispositivos de datos Reposamuñecas Mesa o superficie de trabajo Documentos Porta documentos o atril Asiento Altura del asiento Profundidad del asiento Reposabrazos Respaldo Tiempo de uso Cableado

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
		Lista de verificación de las disposiciones mínimas del anexo del real decreto 488/1997		Equipos portátiles Postura de trabajo Teléfono Uso de auriculares Distancia Sujeto entre cuello y hombros. Espacio Iluminación Reflejos y deslumbramientos Ruido Condiciones termohigrometricas Emisiones electromagnéticas Interconexión ordenador-persona.
			El entorno de trabajo	

Nota. Esta tabla contiene la operacionalización de variables. Fuente: Las autoras

2.3. Población y Muestra

La investigación se llevó a cabo en el área administrativa de la empresa, la cual está conformada por varios departamentos que se detallan a continuación en la tabla 3:

Tabla 3

Distribución de la muestra

Departamento	Hombre	Mujer	Nº Empleados
Contabilidad	0	2	2
Ventas	1	1	2
Atención al cliente	2	1	3
Soporte técnico	4	1	5
Total	7	5	12

Nota. Distribución departamental del área administrativa. Fuente: Las autoras

Debido a que el tamaño de la población es limitado, no fue necesario la aplicación de alguna fórmula de muestreo, es decir se trabajó con todos los sujetos identificados como población.

2.4. Técnicas e instrumentos

Para realizar esta investigación se empleó la observación que se realizó en las oficinas de Kolvech S.A durante la jornada laboral para lo cual se utilizó la ficha de observación en base a la guía técnica de PVD, para identificar los riesgos a los que se expone el personal que labora en el área administrativa.

Otro instrumento que se utilizó en esta investigación es el método ROSA para cuantificar los riesgos potenciales asociados al área de trabajo en la que se desenvuelven diariamente el personal administrativo.

2.5. Análisis de datos

Para la obtención y análisis de información de la presente tesis se efectuaron los siguientes pasos:

Socialización del trabajo al personal administrativo de Kolvech S. A., a continuación, se procedió con la observación e identificación de los puestos de trabajo, recopilando la información que detalla la lista de verificación de la guía técnica PVD (Anexo C), tomando en consideración el equipo de trabajo (informático), equipo de trabajo (mobiliario), entorno de trabajo e interconexión ordenador / persona, información que luego será procesada.

Con los datos recolectados se realizó el análisis y tabulación de los mismos utilizando la hoja de cálculo de Microsoft Excel para posteriormente elaborar las tablas que se utilizaron en el apartado de Resultados.

Identificados los puestos de trabajo y los principales riesgos ergonómicos, se procede aplicar el segundo instrumento correspondiente a la hoja de campo del método ROSA para la evaluación de riesgos ergonómicos más frecuentes por el uso de PVD como los relacionados con extremidades superiores, el cuello y la espalda, asignando una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: mouse, silla, teclado, pantalla, teléfono, para de esta manera determinar su nivel de actuación.

Para la elaboración del informe de evaluación ergonómica de este método, se utilizó la plantilla de informe generada desde el aplicativo Ergoniza 3.0 (Diego-Mas, n.d.). La aplicación de hoja de campo y el informe de evaluación de los puestos de trabajo se encuentran en los anexos (D, E, F) respectivamente.

Con el apoyo del fundamento teórico, se procedió a interpretar los resultados de los elementos del puesto de trabajo. Finalmente se establecieron las conclusiones que dieron respuesta a los objetivos específicos planteados inicialmente.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

Una vez aplicada la observación de campo utilizando la lista de verificación, levantados los datos y realizada la evaluación de los mismos, se realizó el análisis y procesamiento de los datos mediante tablas de Microsoft Excel. A continuación, se presentan los resultados después de aplicar los instrumentos: Guía técnica de PVD y el Método Rosa.

3.1. Identificación de los riesgos ergonómicos por el uso de PVD a los que están expuestos el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A.

Se aplicó a los 12 empleados administrativos de la empresa, la guía técnica de PVD que se especifica de acuerdo a los siguientes elementos:

- **Equipo de trabajo (informático).** - Uso de equipo, pantalla y teclado.
- **Equipo de trabajo (Mobiliario).** - Asiento de trabajo, espacio, mesa o superficie de trabajo.
- **Entorno de trabajo.** - Iluminación, ruido, calor, emisiones, humedad, reflejos y deslumbramientos.
- **Programas de ordenador.** - Interconexión ordenador / persona.

De estos elementos se obtuvo varios ítems que presentan incumplimiento que se detallan en el siguiente apartado.

3.2. Resultados del Guía técnica de PVD.

Tabla 4

Pantalla

Pantalla	Si	No	NA	Total
Los caracteres de la pantalla están bien definidos y tienen un tamaño suficiente.	12	0	0	12
El espacio entre caracteres y entre renglones es adecuado.	12	0	0	12
La imagen de la pantalla es estable y no se observan destellos, centelleos ni otras inestabilidades.	9	3	0	12
Se puede ajustar la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla.	12	0	0	12
La pantalla es orientable e inclinable.	12	0	0	12
No se observan reflejos ni reverberaciones molestas.	0	12	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos de la pantalla evaluados. Fuente: Las autoras

Como se aprecia en la Tabla 4, en cuanto al uso de pantalla se revisaron varios aspectos, donde se observa a la totalidad de los empleados indicar que los caracteres están bien definidos, el espacio entre éstos y los renglones es adecuado, de igual manera indican que la pantalla es orientable e inclinable que permite ajustar la luminosidad y el contraste por lo cual la imagen es estable y no se observan destellos. No así en cuanto a los aspectos de reflejos molestos, el 25% de la población indica que la imagen de la pantalla no es estable, presenta inestabilidades.

Tabla 5

Teclado

Teclado	Si	No	NA	Total
El teclado es inclinable e independiente de la pantalla.	12	0	0	12

Teclado	Si	No	NA	Total
Hay espacio suficiente delante del teclado para apoyar los brazos y las manos.	9	3	0	12
La superficie del teclado es mate y no presenta reflejos.	9	3	0	12
La disposición y las características de las teclas facilitan su utilización.	10	2	0	12
Los símbolos de las teclas resaltan y son fácilmente legibles.	12	0	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos del teclado evaluados. Fuente: Las autoras

En cuanto al uso del teclado reflejado en la tabla 5, podemos observar que el 100% de los trabajadores administrativos utiliza teclado inclinable cuyos símbolos en las teclas son legibles que permiten ser adaptados para la comodidad del desarrollo de las actividades, pero el 25% no cuentan con el espacio adecuado delante del mismo para poder realizar un apoyo correcto de manos y brazos además también existe un 25% de teclados que tiene una superficie que presenta reflejos siendo una posible molestia en el desarrollo de las actividades y un 16% las características y disposición de las teclas no son de fácil utilización.

Tabla 6

Mesa o superficie de trabajo

Mesa o superficie de trabajo	Si	No	NA	Total
La superficie de la mesa es poco reflectante.	12	0	0	12
Las dimensiones son suficientes para colocar todos los elementos necesarios en el puesto de trabajo.	10	2	0	12
El porta documentos es estable y regulable.	0	2	10	12
La ubicación del porta documentos minimiza los movimientos incómodos de la cabeza y de los ojos.	0	2	10	12
El espacio de la superficie de trabajo es suficiente para permitir una posición cómoda.	10	2	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos de la mesa o superficie de trabajo evaluados. Fuente: Las autoras.

En los resultados obtenidos en la tabla 6, referente a la mesa o superficie de trabajo el 100% de las mesas son poco reflectante, además se revisaron varios aspectos como la dimensión y espacio de la superficie de trabajo de los cuales el 16.66% no son suficientes para el desarrollo óptimo de las actividades y cuentan con porta documentos que no es regulable y necesitan ser ubicados para minimizar movimientos incómodos.

Tabla 7

Asiento de trabajo

Asiento de trabajo	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
El asiento es estable, proporciona libertad de movimientos y permite adoptar una postura confortable.	8	4	0	12
La altura del asiento se puede regular.	8	4	0	12
El respaldo es reclinable y su altura ajustable.	2	9	1	12
Se pone un reposapiés a disposición de quien lo desee.	0	12	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos del asiento de trabajo evaluados. Fuente: Las autoras

En la tabla 7 se observa que cuatro trabajadores que representan el 33.33% de la totalidad de nuestra población no cuentan con un asiento estable que no es regulable, un 75% indican que el respaldo no es reclinable y su altura no es ajustable, lo que no permite adoptar posturas confortables, además el 100% de los trabajadores no cuentan con un reposapiés.

Tabla 8

Espacio

Espacio	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
El puesto de trabajo tiene dimensiones y espacio suficiente para permitir los cambios de postura y los movimientos de trabajo.	9	3	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos del espacio evaluados. Fuente: Las autoras

Según la tabla 8, en cuanto al espacio de trabajo hemos detectado que el 75% de los trabajadores si cuentan con un puesto de trabajo con dimensiones que le permitan desenvolverse bien durante el desempeño de sus actividades cotidianas, a diferencia de un 25% que no cuenta con un espacio suficiente.

Tabla 9

Iluminación

Iluminación	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
Se garantiza un nivel adecuado de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancia entre la pantalla y su entorno.	11	0	1	12
Se evitan los deslumbramientos y los reflejos molestos mediante el acondicionamiento del puesto y la situación y las características de las fuentes de luz artificial.	11	0	1	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos de la iluminación del área de trabajo evaluados. Fuente:

Las autoras

Referente a la iluminación apreciamos en la tabla 9 que el 100% de la población manifiesta que el nivel de iluminación está garantizado, así como también se evitan los deslumbramientos con las fuentes de luz artificial.

Tabla 10

Reflejos y deslumbramientos

Reflejos y deslumbramientos	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
Los puestos de trabajo están instalados de manera que se evitan los reflejos molestos de las fuentes de luz natural y de los elementos claros del entorno.	11	1	0	12

Reflejos y deslumbramientos	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
Las ventanas están equipadas con algún dispositivo adecuado y regulable que atenúa la luz natural.	11	0	1	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos del reflejo y deslumbramiento evaluados. Fuente: Las autoras

La tabla 10 nos indica que el 8.33% de los puestos de trabajo no cuentan con ventanas por lo cual no aplica el uso de un dispositivo regulable para atenuar la luz natural además de no estar instalado de manera que se evite reflejos molestos producidos por la misma.

Tabla 11

Ruido

Ruido	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo no perturba la atención ni la palabra.	0	12	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos del ruido evaluados. Fuente: Las autoras

Según se aprecia en la tabla 11, el 100% de los puestos de trabajo coinciden que los equipos instalados no producen ruidos que perturben la ejecución de sus actividades diarias en la jornada laboral.

Tabla 12

Calor

Calor	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
El calor emitido por los equipos instalados en el puesto de trabajo no ocasiona molestias.	0	12	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos del calor evaluados. Fuente: Las autoras

En la tabla 12 se aprecia que, el 100% de la población manifiesta que los equipos instalados en el puesto de trabajo no ocasionan molestias producidas por el calor que emiten los equipos.

Tabla 13

Humedad

Humedad	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>NA</i>	Total
El nivel de humedad ambiental es aceptable.	12	0	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspectos de la humedad evaluados. Fuente: Las autoras

La tabla 13 indica que el 100% de los trabajadores concuerdan que el nivel de humedad ambiental es aceptable en el área de trabajo.

Tabla 14

Interconexión ordenador/persona

Interconexión ordenador/persona	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>NA</i>	TOTAL
El programa está adaptado a la tarea.	12	0	0	12
El programa es fácil de utilizar y se adapta a los conocimientos y a la experiencia de los usuarios.	12	0	0	12
Se informa a los trabajadores y se consulta con sus representantes sobre la existencia de posibles dispositivos de control.	12	0	0	12
El sistema (software) proporciona indicaciones sobre su desarrollo.	12	0	0	12
El sistema (software) muestra la información en un formato y a un ritmo adaptado a los trabajadores.	12	0	0	12

Nota. NA=No Aplica. Aspecto ordenador/persona evaluados. Fuente: Las autoras

Según se aprecia en la tabla 14, la totalidad de la población observada manifiesta que el programa es fácil de utilizar, proporcionado indicaciones sobre su desarrollo lo que posibilita la interconexión ordenadora/persona.

3.3. Cuantificar mediante el método ROSA los riesgos potenciales más frecuentes por el uso de PVD en los puestos de trabajo del área administrativa de la empresa sujeta al estudio.

Para la revisión de datos se utilizó la “Hoja de campo del Método ROSA” (Diego-Mas, J. A, 2015) que permitió la observación y evaluación del nivel de los riesgos ergonómicos asociados a los puestos de trabajo de los empleados administrativos de la empresa sujeta a estudio, de acuerdo a los siguientes elementos.

- Silla. - asiento, reposabrazos.
- Pantalla
- Teléfono.
- Mouse/ratón
- Teclado

De los elementos evaluados se obtuvo un elevado porcentaje correspondiente a nivel de riesgo alto en los puestos de trabajo lo cual se describe a continuación.

3.4. Resultados del Método ROSA

Luego de haber recopilado la información procedemos a realizar la puntuación utilizando los diagramas de valoración del método ROSA que asigna un puntaje a cada uno de los elementos del puesto como en este caso la Silla. Para lo cual primero aplicamos la Tabla A del método (Anexo B), como se muestra detallado en la tabla 15.

Tabla 15*Resultado puntuación de la silla*

Puntuación Silla	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Altura y Profundidad / Reposabrazos y Respaldo	4	4	4	5	4	4	6	5	4	8	4	4
Tiempo de uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Resultado	5	5	5	6	5	5	7	6	5	8	5	5

Nota. Tn=Número del trabajador. Puntuación de la silla. Fuente: Las autoras

Como siguiente paso procedemos a realizar la valoración entre la pantalla, el teléfono, teclado y mouse incluido el tiempo de uso de cada uno, siguiendo los parámetros de las tablas B, C y D del método ROSA (Anexo B), obteniendo como resultado la puntuación de pantalla y periféricos como se detalla en la tabla 16.

Tabla 16*Puntuación pantalla y periféricos*

Puntuación Pantalla y Periféricos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Puntuación de Pantalla de Teléfono	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Puntuación de teclado Puntuación de mouse	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	1
Resultado	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	1

Nota. Tn=Número del trabajador. Puntuación de la pantalla y los periféricos. Fuente: Las autoras

A continuación, en la tabla 17 se aprecia la puntuación final de la Aplicación del Método ROSA.

Tabla 17

Puntuación final ROSA

Puntuación ROSA	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Puntuación Silla	5	5	5	6	5	5	7	6	5	8	5	5
Puntuación Pantalla y Periféricos	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	1
Resultado	5	5	5	6	5	5	7	6	5	8	5	5

Nota. Tn=Número del trabajador. Puntuación de la pantalla y los periféricos. Fuente: Las autoras

En la tabla 18 se detalla los resultados conseguidos en cada puesto de trabajo cuyos valores oscilan entre 1 y 10 y nivel de actuación que le corresponde según el método ROSA cuyos valores de puntuación son entre 0 y 4. Como se observa en la Tabla 19 que se encuentra en el Anexo B.

Tabla 18

Riesgo y Actuación

Riesgo y Actuación	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Puntuación Rosa	5	5	5	6	5	5	7	6	5	8	5	5
Nivel de Actuación	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2

Nota. Tn=Número del trabajador. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida. Fuente: Las autoras

Dando como resultado que 8 puestos de trabajo que representan el 67% se encuentran en un nivel 2 el cual representa un riesgo alto lo que significa que es necesaria la actuación, Por otro lado, el 33% que representa 4 puestos de trabajo presentan un nivel 3 equivalente a un riesgo muy alto y necesita actuación cuanto antes.

3.5. Medidas de prevención y control para minimizar los riesgos ergonómicos por uso de PVD en el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A.

Una vez aplicados los instrumentos metodológicos para la determinación y la evaluación de los riesgos ergonómicos por el uso de PVD en el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A. de la ciudad de Esmeraldas, como alcance del presente estudio se desarrolla una propuesta que esté enfocada a prevenir y minimizar los riesgos ergonómicos por PVD.

A continuación, se describen las acciones propuestas para la disminución de malestares:

1. Realizar capacitaciones sobre riesgos laborales a los trabajadores del área administrativa de la empresa Kolvech S.A. de Esmeraldas, dado que es importante que conozcan los riesgos a los cuales están expuestos especialmente de aspecto ergonómico, así como conocer las medidas preventivas que la empresa puede aplicar para minimizar su impacto.
2. Cumplir con los requerimientos de seguridad y salud en el trabajo según lo indican las normativas legales vigentes en el país como el Decreto Ejecutivo Nro. 2393, Art. 11 numeral 2. 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. Así como el Art. 14, se debe conformar un Comité Paritario de Seguridad y Salud.
3. Realizar una inducción general y focalizada de los riesgos a los que estará expuesto el trabajador según el área que va a desempeñar sus funciones. Además, deberá ser informado de los derechos, obligaciones, prohibiciones y sanciones por la inobservancia y no cumplimiento de las normas establecidas.
4. Las capacitaciones deberán ser actualizadas cada vez que: existan cambios de funciones, actualización de equipos, tecnologías o procedimientos de trabajo; así como cuando exista cambio de actividades de los trabajadores.

5. Finalmente, el compromiso y cumplimiento de las normativas en materia de seguridad deberá ser aplicado por los directivos de la empresa, a fin de motivar al personal y prevenir riesgos en su salud. En tal sentido esta propuesta está sustentada en la aplicación de la evaluación de riesgo ergonómico por uso de PVD orientada a mejorar las condiciones de trabajo de los empleados administrativos de Kolvech S.A aplicando normas técnicas de prevención.

En tal sentido, conforme a la Guía técnica de evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización a continuación se definen las mejoras planteadas según el factor a considerar:

Pantalla o monitor

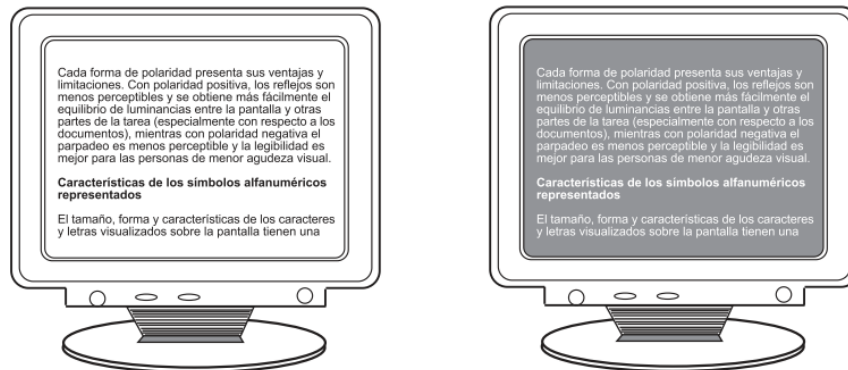
Según Torres-Pérez (2021) en su publicación refiere los requerimientos de la directiva 90/270/CEE para la pantalla:

- Los caracteres e imágenes de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y renglones.
- La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centellos u otras formas de inestabilidad.
- Un usuario de PVD podrá ajustar fácilmente a las condiciones del entorno
- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad y con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario
- Podrá utilizarse un soporte independiente o una mesa regulable para la pantalla.
- La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario. (p. 155).

Así mismo, en cuanto a la polaridad de la imagen refiere que son válidas las 2 formas de polaridad que se aprecian la figura 2:

Figura 2

Polaridad de la imagen en la pantalla



Nota. La polaridad negativa (caracteres brillantes sobre fondo oscuro) y la polaridad positiva (caracteres oscuros sobre fondo claro). Fuente: (Mondelo et al., 2018, p. 39)

Con polaridad negativa es menos visible el parpadeo de la pantalla y el texto es más legible para las personas que tienen menor agudeza visual, mientras que con polaridad positiva los reflejos son menos molestos y se logra fácilmente un equilibrio de luminosidad.

En cuanto a la inclinación y orientación, la cual debe ser regulable, se recomienda ubicar la pantalla a una distancia superior a 40 cm. respecto a los ojos del usuario, entre los 5° y 35° por debajo de la horizontal visual para evitar posiciones forzadas del cuello. Mantener la pantalla limpia, usar polaridad positiva para tener un mejor contraste, organizar la superficie de trabajo en la mesa. “Se recomienda tener una postura corporal ergonómica que no contraiga o sobre presione ninguna de las articulaciones, procurar que el cuerpo no este aprisionado entre la silla y la mesa” (Torres-Pérez, 2021, p. 159),

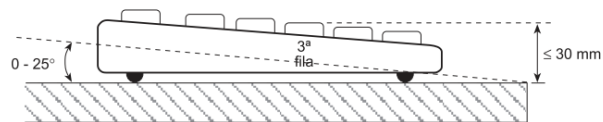
Teclado

El teclado es el principal dispositivo para introducción de datos en los equipos con pantallas de visualización y deben cumplir con dos requisitos básicos, movilidad e independencia del resto del equipo para permitir que el trabajador adopte posturas cómodas.

Según Mondelo et al. (2018) la altura de teclado respecto al suelo debería ser aproximadamente de 60 a 75 cm. Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos, debe tener un grosor menor o igual a 3 cm, contados desde su base de apoyo hasta la parte superior de la 3ª fila de teclas (línea central del teclado ASDFG). La inclinación correcta del debe estar comprendida entre 0° y 25° con respecto a la horizontal. Como se aprecia en la figura 3.

Figura 3

Características del teclado



Nota. Representación gráfica de las características del teclado. Fuente: (Mondelo et al., 2018, p. 44)

En los teclados con soporte para manos, la profundidad de éste debe ser al menos de 10cm. De no contar con este soporte, se debe contar con espacio similar delante del teclado para evitar posición inadecuada de las manos que produzcan dolor de las muñecas. (INSHT, 1997).

Mouse o Ratón

Mondelo et al. (2018) especifica que un ratón confortable requiere un ángulo de curvatura de unos 45° para que la mano descanse sobre su superficie, y un adecuado tamaño para

que adopte una posición natural con el dedo pulgar y meñique a ambos lados del dispositivo. En la actualidad, se ha avanzado en estos ratones informáticos y existen dispositivos para zurdos y hasta para las personas con “manos grandes”. Además, nos define ciertos requisitos que debería cumplir el ratón:

- La forma del ratón debe adaptarse a la curva de la mano y su tamaño al percentil 5 de los usuarios.
- El movimiento del ratón debe resultar fácil y la superficie sobre la que descansa debe permitir su libre movimiento durante el trabajo.
- Los pulsadores de activación deben moverse en sentido perpendicular a la base del ratón, y su accionamiento no debe afectar a la posición del ratón en el plano de trabajo.
- El manejo del ratón debe permitir el apoyo de parte de los dedos, mano o muñeca en la mesa de trabajo con el fin de lograr un accionamiento más preciso y, en su caso, poderse mantener parado.
- La retroacción visual desde la pantalla debe ser rápida.
- El manejo del ratón debe ser posible para diestros y zurdos.
- Si poseen cable de entrada, éste no debe situarse nunca entre la mano y la superficie de la mesa (p. 47)

Mesa de trabajo

El INSHT (1997) refiere que las dimensiones de la mesa deben permitir la ubicación flexible de: teclado, ratón, documentos, pantalla y el resto de los elementos y materiales de trabajo. Debe contar con el espacio adecuado para colocar cómodamente las piernas permitiendo cambios de postura. Para evitar los reflejos molestos, la superficie debe tener aspecto mate y las esquinas no deben ser puntiagudas para que el usuario no sufra golpes.

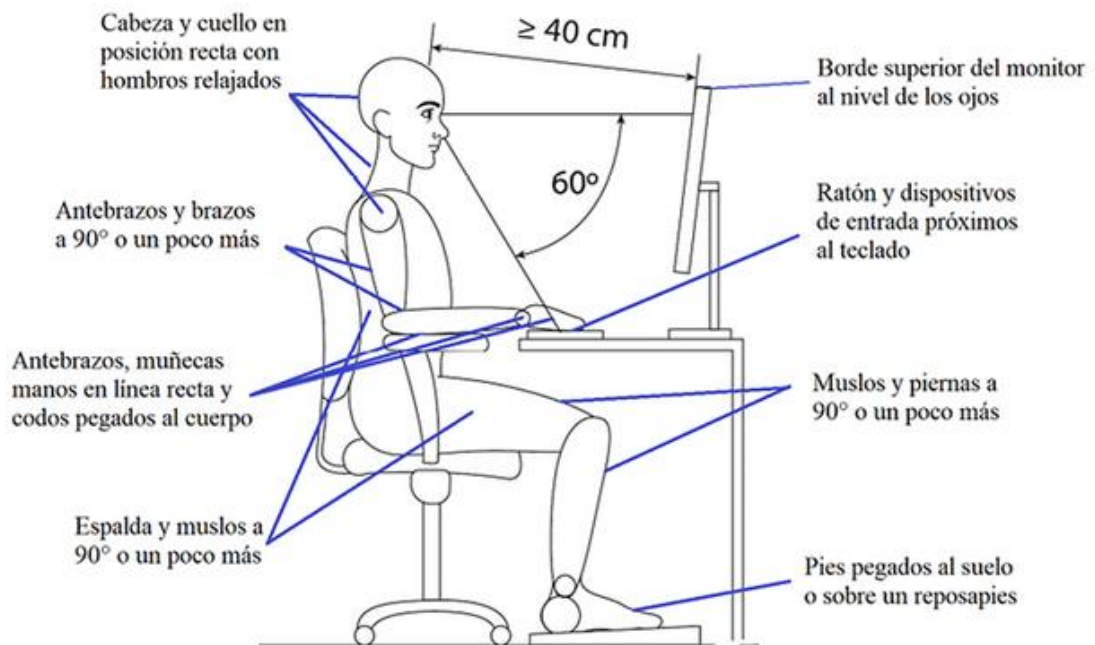
Silla de trabajo

La silla debería estar recubierta de una superficie transpirable, la altura del asiento debe permitir el ajuste adecuado y contar con apoyo en la zona lumbar, es recomendable que la profundidad del respaldo se pueda regular para mayor comodidad del usuario al utilizar el asiento. En la posición de sentado los mecanismos de ajuste deben permitir ser accionados fácilmente (INSHT, 1997).

Una vez determinadas las especificaciones del puesto de trabajo a continuación en la figura 4 se detalla la ubicación correcta de los periféricos en el mismo.

Figura 4

Ubicación correcta de monitor, teclado y mouse en puesto de trabajo.



Nota. Ubicación correcta del puesto de trabajo. Fuente: (Torres-Pérez, 2021, p. 160)

Dado que los trabajadores superan las veinte horas semanales de trabajo con un computador y basados en la normativa vigente de la salud laboral y promoción de entornos saludables es preciso adoptar medidas preventivas como son las pausas activas,

para mejorar el estilo de vida de los trabajadores, reducir los accidentes y enfermedades profesionales derivados de la ocupación del mismo.

Pausas Activas

También conocidas como gimnasia compensatoria, tienen como finalidad reducir la carga osteomuscular causada por mantener posiciones prolongadas o movimientos repetitivos, por lo cual se realizan ejercicios y estiramientos ya que son una herramienta de la salud ocupacional que busca promover actividad física que permite mejorar la movilidad articular (IESS, 2018).

La actividad física a realizar es leve, de corta duración no más de 10 minutos en intervalos de 4 horas aproximadamente, la ejecución de los ejercicios tiene que ser de bajo impacto que no provoque agotamiento en el trabajador, las ventajas de esta práctica es que permiten disminuir el estrés favorecer el cambio de posturas, favorecer el sistema cardiovascular y respiratorio, promueve la integración social, reduce el riesgo de enfermedad profesional y mejora el desempeño laboral.

Existen muchas rutinas de realización de pausas activas, en el Ecuador el gobierno nacional desarrollo por medio del ministerio de salud una guía con cuatro rutinas para practicar en la media mañana y la media tarde de la jornada de trabajo. Entre las rutinas que se indican se encuentran las siguientes:

Cabeza

Llevar los manos hacia atrás de la espalda, con la espalda erguida realizar movimiento pausados de la cabeza hacia los hombros, observar figura 5

Figura 5

Pausa activa (Cabeza).



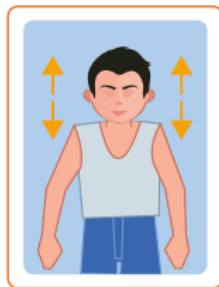
Nota. Ilustración de ejercicio para la cabeza. Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2018, p. 5)

Hombros

Eleva tus hombros hacia arriba y hacia abajo, con la mirada al frente y los hombros relajados, observar figura 6.

Figura 6

Pausa activa (Hombros).



Nota. Ilustración de ejercicio para los hombros. Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2018, p. 5)

Brazos

Estira tus brazos al frente a la altura de tus hombros, entrelaza tus dedos, en el puesto de trabajo mantener la espalda recta y sin despegar los pies del piso mantén la posición durante 15 segundos evitando inclinar el cuerpo hacia adelante, observar figura 7.

Figura 7

Pausa activa (Brazos - Sentado).



Nota. Ilustración de ejercicio para los brazos sentado en el puesto de trabajo. Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2018, p. 5)

Levantarse del puesto de trabajo, abrir las piernas a lo ancho de la cadera, estirar y levantar los brazos sobre la cabeza, entrelazar los dedos con las palmas hacia afuera para conseguir un estiramiento de brazos y espalda, observar figura 8.

Figura 8

Pausa activa (Cabeza – De pie).



Nota. Ilustración de ejercicio para los brazos. Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2018, p. 5)

CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN

La presente investigación se realizó con el propósito de plantear medidas de prevención y control de riesgo ergonómico por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) a los que se expone el personal del área administrativa de la empresa Kolvech S.A de la ciudad de Esmeraldas. Como parte de esta investigación se revisó diversos estudios que anteceden este trabajo de fin de máster y se ha realizado la discusión con los resultados conseguidos en este proceso investigativo, los cuales se exponen a continuación.

El primer objetivo de estudio hace referencia a la identificación de riesgos ergonómicos por uso de PVD, de los revisados se puede mencionar que el personal administrativo en cuanto al puesto de trabajo (mobiliario) presenta malestar corporal y la incomodidad de dicho puesto que requiere una atención inmediata, este hallazgo guarda relación con el estudio realizado por Sonne et al. (2012) en el cual los trabajadores en el ejercicio de sus actividades presentan malestar corporal e incomodidad del equipamiento que conforma la estación de trabajo que utilizan. Por otro lado, en referencia al equipo de trabajo (informático) conforme al estudio de Casanova Torres et al. (2020), el riesgo ergonómico por trabajo con computador, periféricos y el tiempo diario de uso de pvd por más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida genera posturas forzadas, además de cansancio visual, dolores de cabeza y ardor ocular conforme lo expresa en su artículo Hernández et al. (2015). Esta comparativa permite despejar la interrogante, ¿cuáles son los riesgos a los que están expuestos los trabajadores por uso de PVD? para estos casos de estudio se reafirma que los trabajadores administrativos presentan molestias referente a trastornos musculoesqueléticos, es decir que por el tiempo de uso y por las inadecuadas condiciones de mobiliario así como del equipo informático, los empleados presentan malestar por movimientos repetitivos en el uso de teclado y mouse así como por malas posturas y/o posturas estáticas por tiempo prolongado.

En cuanto al segundo objetivo referente a la cuantificación de los riesgos potenciales más frecuentes mediante el método ROSA se evaluó la dimensión equipo de trabajo conformado por silla, pantalla, teléfono, mouse y teclado tomando en cuenta el tiempo de uso, lo que permite conocer la puntuación final. De la población evaluada en el presente estudio el indicador silla alcanza un nivel de riesgo alto lo que ayuda a determinar que en

la tercera parte de los lugares de trabajo prevalece un nivel de riesgo muy alto que requieren actuación para disminuir las dolencias a la salud del personal, y guarda relación con el estudio de Arteaga (2021) en el que también la silla refleja un riesgo alto con una puntuación final cuyo riesgo es alto, es decir se evidencia que es necesario disminuir el tiempo de exposición frente al computador e implementar programas de prevención de riesgos. Estos resultados difieren con los de Pinto & Valencia (2019) en donde el uso de la pantalla tiene un riesgo muy alto por la ubicación inadecuada y tiempo de uso prolongado del monitor lo que reafirma la puntuación final de los puestos de trabajo en un nivel de riesgo muy alto, esto se relaciona ligeramente con lo desarrollado por Vallejo-Moran (2020) donde el nivel de actuación y riesgo se encuentra dividido entre muy alto y extremo necesitando actuación cuanto antes y urgente respectivamente siendo indispensable un rediseño inmediato del puesto de trabajo. La revisión de estas investigaciones permitió despegar la interrogante ¿cuál es el método o instrumento para evaluar los riesgos ergonómicos de personas que trabajan con pantallas de visualización? para estos casos se utilizó el método ROSA, que mejor se ajusta a las empresas para evaluar el riesgo en oficina por uso de pvd, identificando, cuantificando y categorizando los riesgos como inapreciable, mejorable, alto, muy alto y extremo, es decir los riesgos a los que están expuestos principalmente el personal administrativo son los asociados a malas posturas, fatiga visual y finalmente carga mental que se catalogan entre niveles alto y muy alto por el tiempo prolongado de las jornadas laborales frente al computador sin realizar cambio de actividad.

En referencia al tercer objetivo sobre medidas de prevención y control para minimizar los riesgos ergonómicos por uso de PVD en el personal administrativo de la empresa Kolvech S.A., debido a que el personal evaluado no tiene conocimiento sobre riesgos en el trabajo y acciones a realizar para minimizarlos, este hallazgo guarda relación con lo que expresa Hernández (2019) el cual plantea el manual de pausas activas que buscan fomentar hábitos saludables en los empleados mediante el desarrollo de ejercicios que permiten reducir las malas posturas corporales. Por su parte, Jácome Andrade (2015) plantea medidas de prevención orientadas a mejorar la organización y gestión, el equipo de trabajo (mobiliario e informático), el entorno y programas de ordenador, medidas que tienen estrecha relación con las realizadas por Ruiz Escobar (2017), sin embargo agrega a su propuesta la capacitación y entrenamiento a usuarios pvd, así como el seguimiento y

control de cumplimiento de las actividades plasmadas en la propuesta que permitan definir índices y periodicidad de evaluación. Esta comparativa permite despejar la interrogante, ¿cuáles deberían ser las estrategias a implementar para prevenir y corregir riesgos por el uso de PVD?, para estos casos de estudio se reafirma que los empleados no refieren información sobre riesgos ergonómicos, lo que evidencia el desconocimiento de medidas de prevención de riesgos por uso de pvd. ¿Será que en las empresas existe alguna persona encargada de proponer y llevar a cabo el control de medidas de prevención de riesgos?, conforme a los resultados de este estudio y los revisados, se evidencia la necesidad de contar con al menos un técnico de seguridad y salud en el trabajo, es decir las empresas deben aplicar estrategias preventivas de riesgos en el medio, así como en el individuo (empleado) con la finalidad de reducir los malestares propios de la actividad laboral con pantalla de visualización por tiempo prolongado, un documento que sirve de apoyo para establecer estas estrategias es el desarrollado por el Gobierno Nacional (Ministerio de Salud Pública, 2018), con el que se presenta la propuesta en esta investigación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **Conclusiones**

De los resultados obtenidos en la presente investigación sobre los riesgos ergonómicos por uso PVD a los que están expuestos el personal administrativo de la empresa en estudio, se puede concluir lo siguiente.

Se identificó que la totalidad de los trabajadores del área administrativa desarrollan sus actividades diarias frente a un computador durante las ocho horas de la jornada laboral y no cuentan con periodos de descanso, así mismo no adoptan posturas adecuadas mientras utilizan las pantallas de visualización, afirmando el desconocimiento de los posibles riesgos a los que están expuestos.

Mediante la cuantificación con el método ROSA se evidencio que un tercio de la población presenta un nivel de riesgo alto que requiere mejoras en el medio tomando en consideración los puestos de trabajo como es el caso de la silla, pantalla, teléfono, mouse y teclado.

Luego de la identificación y evaluación de los riesgos se puede determinar medidas de prevención y corrección para disminuir la posibilidad de presencia de riesgos ergonómicos que provoquen afectaciones a la salud del personal administrativo de la empresa Kolvech S.A., producto del prolongado uso de pantallas de visualización en el desarrollo de sus actividades diarias.

- **Recomendaciones**

Realizar charlas referentes a los riesgos ergonómicos y medidas de prevención por el uso de pantallas de visualización de datos a los que están expuestos los trabajadores administrativos que fomenten la adopción de buenas posturas durante el desempeño de las actividades, además se recomienda como estrategia realizar actividades físicas como por ejemplo pausas activas en la jornada laboral.

Actuar cuanto antes realizando mejoras en el mobiliario que utilizan los empleados, para evitar afectaciones en la salud del personal administrativo de Kolvech S.A., debido al prolongado uso de pantallas de visualización en los puestos de trabajo durante el desarrollo de sus actividades.

La gerencia de la empresa debe aplicar estrategias de prevención y control que permitan minimizar los riesgos ergonómicos por el uso de pantallas de visualización por largos periodos sin descanso a los que se encuentran expuestos los trabajadores, para lo cual se pueden considerar las medidas propuestas en esta investigación, con la finalidad de lograr una mejor gestión en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.

REFERENCIAS

- Arnulfo A. Naranjo Flores, Cárdenas, E. R., Acosta, M. L., & Rodríguez, I. F. (2020). *Manual de prácticas de Laboratorio de Ergonomía* (Primera ed).
- Arteaga, L. E. (2021). *Identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiam* [Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/36662>
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución del Ecuador. *Registro Oficial*, 449(Principios de la participación Art.), 67. http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Bestratén Belloví, M., Hernández Calleja, A., Luna Mendaza, P., Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., Oncins de Frutos, M., & Solé Gómez, M. D. (2008). *Ergonomía* (I. N. de S. e H. en el Trabajo (ed.); 5ta Edición). Servicio de Ediciones y Publicaciones - INSHT.
- Cárdenas Villanueva, A., García Vásquez, D. L., & Hernández Duarte, W. A. (2021). Análisis de la relación entre factores laborales y extralaborales con sintomatología osteomuscular en miembros superiores de trabajadores administrativos. *Fisioterapia*, 43(4), 201–209. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.11.003>
- Casanova Torres, M. C., Sarmiento Maldonado, G. G., & Torres Mendez, G. (2020). Evaluación Ergonómica En Trabajadores Que Utilizan Pantallas De Visualización De Datos (PVD), Empresa Ois Telecomunicaciones. *Sustainability (Switzerland)*, 4(1), 1–126. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article>
- Código del Trabajo. (2012). Código del trabajo. *Código Del Trabajo*, 138, 159. www.lexis.com.ec
- CROEM. (2007). *Prevención de Riesgos Ergonómicos*. 1(1), 1–11.
- Diego-Mas, J. A. (n.d.). *ERGONIZA - Software para la evaluación de la ergonomía puestos de trabajo*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Retrieved July 17, 2022, from <https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/land/index.html>

- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- FeSP-UGT. (2015). *Pantallas Visualización de Datos (PVD) – Riesgos Laborales*. <https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-hergonomia/pantallas-visualizacion-de-datos-pvd/>
- González Menéndez, E., López González, M. J., González Menéndez, S., García González, G., & Álvarez Bayona, T. (2019). Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con PVD. *Rev. Esp. Salud Pública*, 93, 1–11. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100011
- Guillén Fonseca, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4), 0–0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Hernandez, G. A. (2019). *Estudio ergonómico de los puestos de trabajo con PVD (pantallas de visualización de datos) del área administrativa de Hidroagoyan CELEC E.P.* [Universidad nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5888>
- Hernández, T., Muñoz, E., Castillo, F., Sánchez, G., & Corichi, A. (2015). Riesgos asociados al uso de Pantallas de Visualización de Datos en trabajadores de medianas empresas del estado de Hidalgo. *European Scientific Journal*, 11(3), 1857–7881. <http://eujournal.org/index.php/esj/article/viewFile/4992/4822>
- IESS. (2011). *Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador* (p. 68).
- IESS. (2016). *Resolución CD513.pdf*.
- IESS. (2018). *Las pausas activas generan ambientes laborales saludables - Sala de prensa - IESS*. https://www.iess.gob.ec/es/sala-de-prensa/-/asset_publisher/4DHq/content/las-pausas-activas-generan-ambientes-laborales-saludables/10174?redirect=http%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fes%2Fsala-de-prensa%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_4DHq%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_s

ta

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1997). Pantallas de visualización guía técnica del insht. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo.*, 1–20.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1997). *Instrucción básica para el trabajador usuario de pantallas de visualización de datos.* 1–19.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2001). NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo.*, 1–8.
https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_602.pdf/51b9742c-27a1-4ece-a446-ca88cbd6d926
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). *NTP 1150: Riesgos ergonómicos en el uso de las nuevas tecnologías con pantallas de visualización.* 1–5.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2022). *NTP 1173 - Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina : método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).* 1–7.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). Guía Técnica Para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Utilización de Equipos con Pantallas de Visualización. *Real Decreto 488/1997*, 1–31.
<https://www.insst.es/documents/94886/96076/pantallas/e3401950-f95d-4b89-b196-49c7c514bfa4>
- ISTAS. (2015). Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición. *Fundación Para La Prevención de Riesgos Laborales*, 3, 59.
<http://www.istas.net/web/cajah/M3.FactoresRiesgosYCausas.pdf>
- Jácome Andrade, M. X. (2015). *Evaluación de riesgos ergonómicos en puestos de trabajo con pantalla de visualización de datos, en áreas administrativas de la empresa Huawei Technologies CO. LTD* [Universidad de las Américas].
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/3026>
- Jensen, C., Finsen, L., Karen, S., & Christensen, H. (2002). Musculoskeletal symptoms and duration of computer and mouse use. *Industrial Ergonomics*, 30(4–5), 265–275.
- Korhonen, T., Ketola, R., Toivonen, R., Luukkonen, R., Häkkänen, M., & Viikari-Juntura, E. (2003). Work related and individual predictors for incident neck pain

- among office employees working with video display units. *Occup Environ Med.*, 60, 475–483. <https://doi.org/10.1136/oem.60.7.475>
- Lima, T. M., & Coelho, D. A. (2018). Ergonomic and psychosocial factors and musculoskeletal complaints in public sector administration – A joint monitoring approach with analysis of association. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 66, 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.02.006>
- Mancera Fernández, M., Mancera Ruíz, M. T., Mancera Ruíz, M. R., & Mancera Ruíz, J. R. (2015). *Seguridad e higiene industrial gestión de riesgos* (Alfaomega).
- Marcus, M., Gerr, A. F., Monteilh, C., Ortiz, D. J., Gentry, E., Cohen, S., Edwards, A., Ensor, C., Cht, O. T., & Kleinbaum, D. (2002). A Prospective Study of Computer Users : II . Postural Risk Factors for Musculoskeletal Symptoms and Disorders. *Am J Ind Med*, 249(January), 236–249. <https://doi.org/10.1002/ajim.10067>.
- Martín Zurimendi, M., Elola Oyarzabal, M. B., De la Peña Cuadrado, J. I., & Martínez Castillo, A. (2000). *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Especifica Pantallas de visualización de Datos*.
- Ministerio de Salud Pública. (2018). *Pausa Activa Promoción de la salud en el Trabajo*. 1–10, 7428.
- Ministerio de Trabajo y Empleo. (2003). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. *El Graduado: Boletín Informativo Del Ilustre Colegio Oficial de Graduados Sociales de Madrid*, 41, 72–73.
- Mondelo, P., Torada, E., González, Ó., & Fernández, M. (2018). Ergonomía: El trabajo en oficinas. In *Mutua Universal*. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36777/9788476539828.pdf>
- Pinto, R., & Valencia, M. (2019). *Nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores administrativos de la unidad de gestión educativa local Arequipa sur de acuerdo al método Rapid Office Strain Assessment(ROSA)* [Universidad nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9578>
- Richter, H., Sundin, S., & Long, J. (2019). Visually deficient working conditions and reduced work performance in office workers: Is it mediated by visual discomfort? *International Journal of Industrial Ergonomics*, 72, 128–136. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.05.007>
- Ruiz Escobar, M. A. (2017). *Evaluación de riesgos ergonómicos en puestos de trabajo que utilizan pantallas de visualización de datos aplicando el método PVD del INSHT*

- en el personal de la empresa Intcomex del Ecuador S.A. 2017* [Universidad de las Américas]. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7509>
- Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98–108. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>
- Torres-Pérez, Y. (2021). *Principios Teórico-Prácticos de Ergonomía para el Diseño y Evaluación de Herramientas, Puestos de Trabajo y Máquinas*. <https://doi.org/http://doi.org/10.19053/9789586605960>
- Useh, U. (2014). Working postures of employees and its ergonomic implications in a University setting. *Anthropologist*, 17(2), 473–479. <https://doi.org/10.1080/09720073.2014.11891456>
- Vallejo-Morán, J. C. (2020). Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020 [Universidad técnica estatal de Quevedo]. In *Journal of Tropical Ecology*. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/5311/1/T-UTEQ-0093>
- Wahlstro, J. (2005). Ergonomics , musculoskeletal disorders and computer work. *Occup Med (Lond)*., 168–176. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi083>

ANEXOS

ANEXO A: Lista de verificación de las disposiciones mínimas de la guía técnica PVD

	Sí	No	NA	Observaciones
Consideraciones generales				
La utilización del equipo es segura, no es una fuente de riesgo por sí mismo.				
Pantalla				
Los caracteres de la pantalla están bien definidos y tienen un tamaño suficiente.				
El espacio entre caracteres y entre renglones es adecuado.				
La imagen de la pantalla es estable y no se observan destellos, centelleos ni otras inestabilidades.				
Se puede ajustar la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla.				
La pantalla es orientable e inclinable.				
No se observan reflejos ni reverberaciones molestas.				
Teclado				
El teclado es inclinable e independiente de la pantalla.				
Hay espacio suficiente delante del teclado para apoyar los brazos y las manos.				
La superficie del teclado es mate y no presenta reflejos.				
La disposición y las características de las teclas facilitan su utilización.				
Los símbolos de las teclas resaltan y son fácilmente legibles.				
Mesa o superficie de trabajo				
La superficie de la mesa es poco reflectante.				
Las dimensiones son suficientes para colocar todos los elementos necesarios en el puesto de trabajo.				
El portadocumentos es estable y regulable.				
La ubicación del portadocumentos minimiza los movimientos incómodos de la cabeza y de los ojos.				
El espacio de la superficie de trabajo es suficiente para permitir una posición cómoda.				
Asiento de trabajo				
El asiento es estable, proporciona libertad de movimientos y permite adoptar una postura confortable.				
La altura del asiento se puede regular.				
El respaldo es reclinable y su altura ajustable.				
Se pone un reposapiés a disposición de quien lo desee.				

	Sí	No	NA	Observaciones
Espacio				
El puesto de trabajo tiene dimensiones y espacio suficiente para permitir los cambios de postura y los movimientos de trabajo.				
Iluminación				
Se garantiza un nivel adecuado de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancia entre la pantalla y su entorno.				
Se evitan los deslumbramientos y los reflejos molestos mediante el acondicionamiento del puesto y la situación y las características de las fuentes de luz artificial.				
Reflejos y deslumbramientos				
Los puestos de trabajo están instalados de manera que se evitan los reflejos molestos de las fuentes de luz natural y de los elementos claros del entorno.				
Las ventanas están equipadas con algún dispositivo adecuado y regulable que atenúa la luz natural.				
Ruido				
El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo no perturba la atención ni la palabra.				
Calor				
El calor emitido por los equipos instalados en el puesto de trabajo no ocasiona molestias.				
Emisiones				
Las radiaciones electromagnéticas que no forman parte del espectro visible están reducidas a niveles insignificantes.				
Humedad				
El nivel de humedad ambiental es aceptable.				
Interconexión ordenador/persona				
El programa está adaptado a la tarea.				
El programa es fácil de utilizar y se adapta a los conocimientos y a la experiencia de los usuarios.				
Se informa a los trabajadores y se consulta con sus representantes sobre la existencia de posibles dispositivos de control.				
El sistema (software) proporciona indicaciones sobre su desarrollo.				
El sistema (software) muestra la información en un formato y a un ritmo adaptado a los trabajadores.				
Se aplican los principios de la ergonomía al tratamiento de la información.				

ANEXO B: Método ROSA

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), publicado en 2011 por Sonne, Villalta y Andrews, pretende identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina. La recolección de datos se realiza por observación directa o por el estudio de la imagen grabada en vídeo. El estudio se centra en (INSHT, 2008):

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

En base a los datos obtenidos de la observación de posturas se determinan dos posibles niveles de actuación detallado en la tabla 19:

- Las puntuaciones entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata.
- Las puntuaciones mayores de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser evaluado cuanto antes (Arnulfo A. Naranjo Flores et al., 2020).

Tabla 19

Riesgo y Niveles de actuación ROSA.

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

Nota. Niveles de Actuación según la puntuación final ROSA. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Puntuación de la Silla

Se realiza la puntuación de la silla en base a los diagramas de valoración y ésta oscilará generalmente entre 1 y 2 o 3 puntos, tomando en cuenta determinadas circunstancias que pueden incrementar la puntuación obtenida, en la figura 9 podemos observar la puntuación de la altura del asiento. La figura 10 ejemplifica la puntuación de la profundidad del asiento.

Figura 9

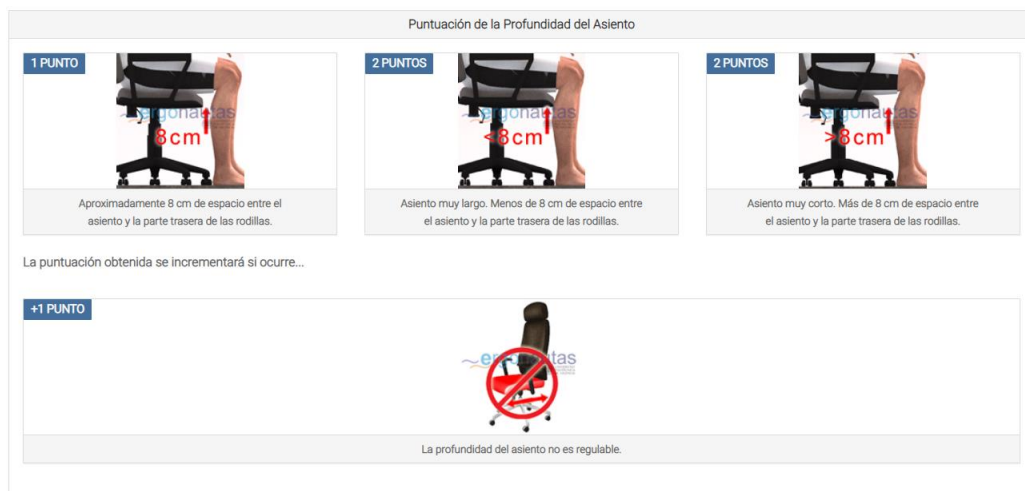
Puntuación de la altura del asiento.



Nota. Parámetros de puntuación de la Altura del Asiento. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Figura 10

Puntuación de la profundidad del asiento



Nota. Parámetros de puntuación de la profundidad del asiento. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

A continuación, observamos una guía de cómo podemos puntuar los reposabrazos en la figura 11

Figura 11

Puntuación de los reposabrazos



Nota. Parámetros de puntuación de los reposabrazos. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

En la figura 12, se observa una guía de cómo podemos realizar la puntuación del respaldo de la silla.

Figura 12

Puntuación del respaldo



Nota. Parámetros de puntuación del respaldo. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

La suma de las puntuaciones de la altura del asiento y la profundidad del asiento, y la suma de las puntuaciones de los reposabrazos y el respaldo, se emplean para obtener el valor correspondiente de la Tabla A mostrada en la Tabla 20 A la puntuación así obtenida se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tabla 20

Tabla A del método ROSA.

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

5	4	4	4	4	5	6	7	8
6	5	5	5	5	6	7	8	9
7	6	6	6	7	7	8	8	9
8	7	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Parámetros de puntuación Altura del asiento + Profundidad y Reposabrazos + Respaldo Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Puntuación de la Pantalla y los Periféricos

Se realiza la puntuación de Pantalla (figura 13) y a los Periféricos (teclado, mouse y teléfono en la figura 14) en base a los diagramas de valoración, debe incluir la puntuación por el tiempo.

Figura 13

Puntuación de la pantalla

Puntuación de la Pantalla

1 PUNTO

Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.

2 PUNTOS

Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.

3 PUNTOS

Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

+1 PUNTO

Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.

+1 PUNTO

Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.

+1 PUNTO

Brillos o reflejos en la pantalla.

+1 PUNTO

Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo.

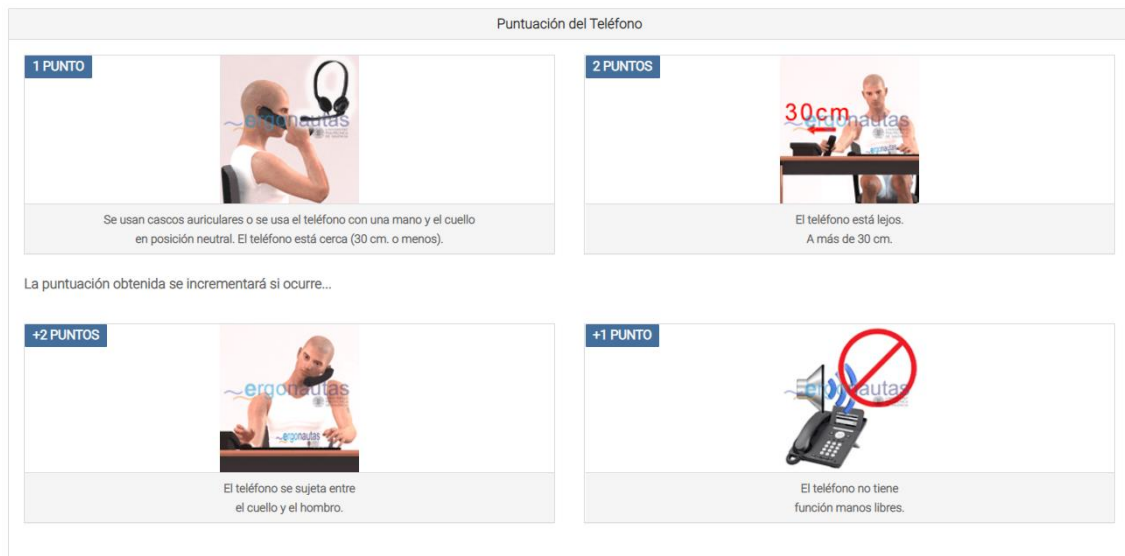
* Esta circunstancia solo se considerará si la Pantalla está muy baja.

Nota. Parámetros de puntuación de la pantalla. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

En la figura 14, figura 15 y figura 16, se detalla la puntuación de los periféricos (teléfono, mouse y teclado) respectivamente.

Figura 14

Puntuación del teléfono



Nota. Parámetros de puntuación del teléfono. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

A la puntuación obtenida para la pantalla se añade la puntuación debida al tiempo de uso del monitor. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Monitor.

A la puntuación obtenida para el teléfono se añade la puntuación debida al tiempo de uso del teléfono considerando ahora el tiempo que el trabajador emplea el teléfono. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Teléfono. Ambas puntuaciones, la del teléfono y la del monitor, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la Tabla B mostrada en la Tabla 21

Tabla 21

Tabla B del método ROSA.

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

1	1	1	2	2	3	4	5	6
2	1	2	2	3	3	4	6	7
3	2	2	3	3	4	5	6	8
4	3	3	4	4	5	6	7	8
5	4	4	5	5	6	7	8	9
6	5	5	6	7	8	8	9	9


Nota. Parámetros de puntuación de la pantalla y el teléfono. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Figura 15

Puntuación del mouse

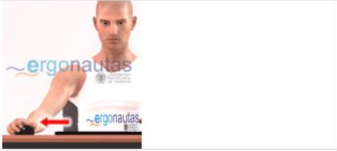
Puntuación del Mouse

1 PUNTO



El mouse está alineado con el hombro.


2 PUNTOS



El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.


La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

+1 PUNTO




Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.

+2 PUNTOS



El mouse y teclado están a diferentes alturas.

+1 PUNTO



Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

Nota. Parámetros de puntuación del mouse. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Figura 16

Puntuación del teclado



Nota. Parámetros de puntuación del teclado. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

A la puntuación obtenida para el mouse se añade la puntuación debida al tiempo de uso del mouse. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Mouse.

A la puntuación obtenida para el teclado se añade la puntuación debida al tiempo de uso del teclado, pero considerando ahora el tiempo que el trabajador emplea el teclado. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Teclado. Ambas puntuaciones, la del mouse y la del teclado, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la Tabla C mostrada en la Tabla 22.

Tabla 22

Tabla C del método ROSA

TABLA C				Puntuación del Teclado						
				0	1	2	3	4	5	6
Puntuación del Mouse	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

Nota. Parámetros de puntuación del teclado y el mouse. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Finalmente, se obtendrá la Puntuación de la Pantalla y los Periféricos. Para ello se consultará la Tabla D mostrada en la Tabla 23. Para consultar esta tabla se emplearán los valores obtenidos anteriormente de la Tabla B y de la Tabla C.

Tabla 23

Tabla D del método ROSA

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

Nota. Parámetros de puntuación de los resultados obtenidos en las tablas B y C del método ROSA. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Puntuación final ROSA

Una vez obtenidas la Puntuación de la Silla y la Puntuación de la Pantalla y los Periféricos se empleará la Tabla E mostrada en la Tabla 24 para determinar la Puntuación ROSA final. La Figura 10 resume el proceso completo de obtención de la Puntuación ROSA.

Tabla 24

Tabla E del método ROSA

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

Nota. Parámetros de puntuación de los resultados obtenidos en las tablas puntuación de la silla y la tabla D del método ROSA. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Figura 17
Aplicación del método ROSA



Nota. Estructura de la aplicación del método ROSA. Fuente: (Diego-Mas, 2015)

ANEXO C: Ejemplo Aplicación de Guía técnica



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Lista de verificación de las disposiciones mínimas de la guía técnica PVD

Empresa: KOLVECH S.A.

	Sí	No	NA	Observaciones
Consideraciones generales				
La utilización del equipo es segura, no es una fuente de riesgo por sí mismo.			X	
Pantalla				
Los caracteres de la pantalla están bien definidos y tienen un tamaño suficiente.	X			
El espacio entre caracteres y entre renglones es adecuado.	X			
La imagen de la pantalla es estable y no se observan destellos, centelleos ni otras inestabilidades.	X			
Se puede ajustar la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla.	X			
La pantalla es orientable e inclinable.	X			
No se observan reflejos ni reverberaciones molestas.		X		
Teclado				
El teclado es inclinable e independiente de la pantalla.	X			
Hay espacio suficiente delante del teclado para apoyar los brazos y las manos.		X		
La superficie del teclado es mate y no presenta reflejos.	X			
La disposición y las características de las teclas facilitan su utilización.	X			
Los símbolos de las teclas resaltan y son fácilmente legibles.	X			
Mesa o superficie de trabajo				
La superficie de la mesa es poco reflectante.	X			
Las dimensiones son suficientes para colocar todos los elementos necesarios en el puesto de trabajo.		X		
El portadocumentos es estable y regulable.		X		
La ubicación del portadocumentos minimiza los movimientos incómodos de la cabeza y de los ojos.		X		
El espacio de la superficie de trabajo es suficiente para permitir una posición cómoda.		X		

	Si	No	NA	Observaciones
Asiento de trabajo				
El asiento es estable, proporciona libertad de movimientos y permite adoptar una postura confortable.		X		
La altura del asiento se puede regular.		X		
El respaldo es reclinable y su altura ajustable.		X		
Se pone un reposapiés a disposición de quien lo desee.		X		
Espacio				
El puesto de trabajo tiene dimensiones y espacio suficiente para permitir los cambios de postura y los movimientos de trabajo.		X		
Iluminación				
Se garantiza un nivel adecuado de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancia entre la pantalla y su entorno.	X			
Se evitan los deslumbramientos y los reflejos molestos mediante el acondicionamiento del puesto y la situación y las características de las fuentes de luz artificial.	X			
Reflejos y deslumbramientos				
Los puestos de trabajo están instalados de manera que se evitan los reflejos molestos de las fuentes de luz natural y de los elementos claros del entorno.	X			
Las ventanas están equipadas con algún dispositivo adecuado y regulable que atenúa la luz natural.	X			
Ruido				
El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo no perturba la atención ni la palabra.		X		
Calor				
El calor emitido por los equipos instalados en el puesto de trabajo no ocasiona molestias.		X		
Emisiones				
Las radiaciones electromagnéticas que no forman parte del espectro visible están reducidas a niveles insignificantes.	X			
Humedad				
El nivel de humedad ambiental es aceptable.	X			
Interconexión ordenador/persona				
El programa está adaptado a la tarea.	X			
El programa es fácil de utilizar y se adapta a los conocimientos y a la experiencia de los usuarios.	X			
Se informa a los trabajadores y se consulta con sus representantes sobre la existencia de posibles dispositivos de control.	X			
El sistema (software) proporciona indicaciones sobre su desarrollo.	X			

	Sí	No	NA	Observaciones
El sistema (software) muestra la información en un formato y a un ritmo adaptado a los trabajadores.	X			
Se aplican los principios de la ergonomía al tratamiento de la información.	X			

ANEXO D: Hoja de Campo T3



MÉTODO ROSA

HOJA DE CAMPO

Datos del puesto	
Identificador del puesto	T3
Descripción	
Empresa	KOLVECH S.A.
Departamento/Área	Administrativo
Sección	Contabilidad

Datos de la evaluación	
Empresa evaluadora	
Nombre del evaluador	Mónica Granillo
Fecha de la evaluación	

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	Asistente Contable
Sexo	Femenino
Edad	31 Años
Antigüedad en el puesto	1 Año
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 Horas
Duración de la jornada laboral	8 Horas

Observaciones

Silla



⊙ **Tiempo:** indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Asiento



Respecto a la **altura del asiento**, indica la situación

 <input type="checkbox"/> Rodillas flexadas 90° aproximadamente.	 <input type="checkbox"/> Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	 2 <input type="checkbox"/> Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	 <input type="checkbox"/> Sin contacto de los pies con el suelo.
--	---	--	--

Respecto a la **profundidad del asiento**, indica la situación

 <input type="checkbox"/> aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	 2 <input type="checkbox"/> Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	 <input type="checkbox"/> Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.
--	---	--

Además, indica si

 <input type="checkbox"/> Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.	 <input type="checkbox"/> La altura del asiento no es regulable.	 1 <input type="checkbox"/> La profundidad del asiento no es regulable.
---	--	--

Reposabrazos



Respecto a los **reposabrazos**, indica la situación

 <input type="checkbox"/> Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	 2 <input type="checkbox"/> Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	 <input type="checkbox"/> Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.
---	---	--

Además, indica si

 <input type="checkbox"/> Reposabrazos demasiado separados.	 1 <input type="checkbox"/> La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.	 1 <input type="checkbox"/> Reposabrazos no ajustables.
---	--	--

Respaldo

Respecto al **respaldo**, indica la situación



Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.



Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.



Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica



Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.



Respaldo no ajustable.

Pantalla



Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto a la **pantalla**, indica la situación



Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.



Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.



Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.

Además, indica



Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.



Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.



Brillos o reflejos en la pantalla.

Teléfono



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teléfono**, indica la situación

Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).

El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Además, indica

2

El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

El teléfono no tiene función manos libres.

Mouse/Ratón



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **mouse**, indica la situación

1

El mouse está alineado con el hombro.

El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

Además, indica

Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.

El mouse y teclado están a diferentes alturas.

Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

Teclado



Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teclado**, indica la situación



1

Las muñecas están rectas y los hombros relajados.



Las muñecas están extendidas más de 15°.


Además, indica



Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.



El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.



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



1

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

ANEXO E: Hoja de Campo T8



MÉTODO ROSA

HOJA DE CAMPO

Datos del puesto	
Identificador del puesto	T8
Descripción	
Empresa	KOLVECH S.A.
Departamento/Área	Administrativo
Sección	Soporte Técnico

Datos de la evaluación	
Empresa evaluadora	
Nombre del evaluador	Lorena Granillo
Fecha de la evaluación	

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	Coordinador Técnico
Sexo	Masculino
Edad	42 Años
Antigüedad en el puesto	11 Años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	8 Horas
Duración de la jornada laboral	8 Horas

Observaciones

Silla



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Asiento



Respecto a la **altura del asiento**, indica la situación

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			
Rodillas flexadas 90° aproximadamente.	Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	Sin contacto de los pies con el suelo.

Respecto a la **profundidad del asiento**, indica la situación

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		
proximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.

Además, indica si

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		
Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.	La altura del asiento no es regulable.	La profundidad del asiento no es regulable.

Reposabrazos



Respecto a los **reposabrazos**, indica la situación

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		
Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.

Además, indica si

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		
Reposabrazos demasiado separados.	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.	Reposabrazos no ajustables.

Respaldo

Respecto al **respaldo**, indica la situación





Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.



Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.



Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica



Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.



Respaldo no ajustable.

Pantalla



Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto a la **pantalla**, indica la situación



Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.



Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.



Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.

Además, indica



Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.



Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.



Brillos o reflejos en la pantalla.

Teléfono



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teléfono**, indica la situación

Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).

2

El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Además, indica

El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

El teléfono no tiene función manos libres.

Mouse/Ratón



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **mouse**, indica la situación

El mouse está alineado con el hombro.

2

El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

Además, indica

Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.

El mouse y teclado están a diferentes alturas.

Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

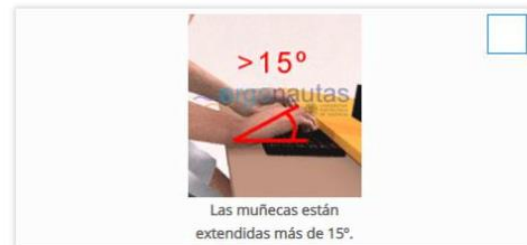
Teclado



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teclado**, indica la situación



Además, indica



ANEXO F: Informe de Evaluación Ergonómica T3



Ergonautas

Portal web especializado en ergonomía ocupacional
www.ergonautas.upv.es

Informe de Evaluación Ergonómica

Evaluación de puesto de trabajo de oficina

Evaluación del puesto T3 del departamento de Administración de Kolvech S.A.

Datos de la Evaluación

Información del puesto

Identificador del puesto: T3

Empresa: Kolvech S.A.

Departamento/Área: Administración

Sección: Contabilidad

Descripción: Administrativo de Gerencia

Información del trabajador

Nombre/Identificador: Asistente Contable

Edad: 31 años

Antigüedad en el puesto: 1 años

Sexo: Mujer

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 8 horas

Duración de la jornada laboral: 8 horas

Información de la evaluación

Evaluador: Mónica Granillo

Fecha de la evaluación:

Firma del evaluador:

Observaciones:

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en la tarea evaluada, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo ergonómico.

Esta evaluación se centrará en la determinación del nivel de riesgo ergonómico de un puesto de trabajo de oficina con pantalla de visualización de datos mediante el método ROSA.

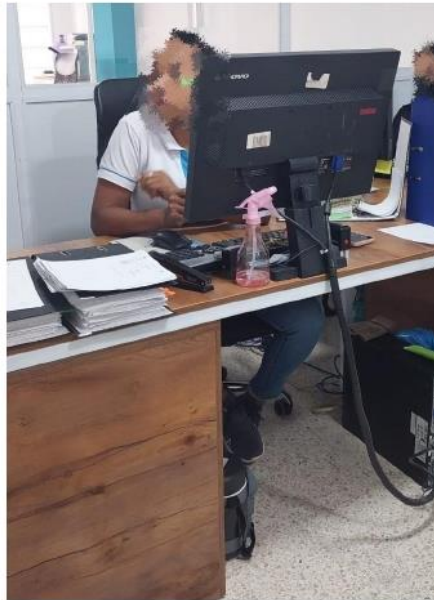
Introducción

Se aplica el método ROSA, para lo cual se considera las características del puesto de trabajo y la disposición espacial del puesto, para evaluar los puestos de trabajo que usan pantallas de visualización de datos y su factor de riesgo ergonómico. Para lo cual se fue

necesario ir a cada puesto evaluado y realizar la observación apoyándonos con las hojas de campo del método ROSA.

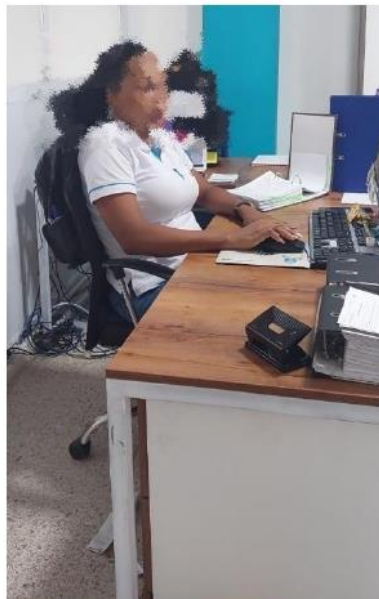
Imágenes de la Evaluación

Imagen 1 *Situación 1*



Configuración del puesto durante el empleo de PC de escritorio.

Imagen 2 *Situación 2*



Configuración del puesto durante el empleo de PC de escritorio.

El Método ROSA

ROSA tiene por objetivo evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos).

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto.

Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente.

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

Datos de la Evaluación Ergonómica

Datos recogidos sobre el asiento y los periféricos empleados en el puesto de trabajo y utilizados para la evaluación.

Características de la silla y de la postura adoptada por el trabajador

Tiempo de uso de la silla: **Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.**

ASIENTO



Altura del asiento: Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.

Profundidad del asiento: Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.

Otras circunstancias: Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.

REPOSABRAZOS



Altura de los reposabrazos: **Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.**

RESPALDO



Situación del respaldo: **Con respaldo, pero sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.**

Otras circunstancias: Respaldo no ajustable.

Características y uso de los periféricos

PANTALLA



Tiempo de uso: **Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.**

Posición: **Pantalla muy baja (30° por debajo del nivel de los ojos).**

Otras circunstancias: **Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. Brillos o reflejos en la pantalla.**

TELÉFONO



Tiempo de uso: **Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.**

Modo de empleo: **El teléfono está lejos. A más de 30 cm.**

Otras circunstancias: **El teléfono no tiene función manos libres.**

MOUSE



Tiempo de uso: **Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.**

Posición: El mouse está alineado con el hombro.

Otras circunstancias: Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. El mouse y teclado están a diferentes alturas. Reposa manos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

TECLADO



Tiempo de uso: Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

Posición: Las muñecas están extendidas más de 15°.

Otras circunstancias: Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

Valoración de la Silla

La valoración de la silla incluye la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo.

ASIENTO

Puntuación de la altura del asiento: 2
asiento: 3

Puntuación de la profundidad del

Puntuación del Asiento: 5

REPOSABRAZOS Y RESPALDO

Puntuación del reposabrazos: 4 *Puntuación del respaldo:* 1

Puntuación del Reposabrazos y Respaldo: 5

PUNTUACIÓN DE LA SILLA

La puntuación de la Silla obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleada es:

Puntuación de la SILLA: 5

Valoración de la Pantalla y los Periféricos

Esta valoración incluye la pantalla, el teléfono, el mouse y el teclado.

PANTALLA

Puntuación: 1

Duración: +1

Puntuación de la Pantalla: 2

TELÉFONO

Puntuación: 2

Duración: -1

Puntuación del Teléfono: 1

MOUSE

Puntuación: 1

Duración: +1

Puntuación del Mouse: 2

TECLADO

Puntuación: 1

Duración: +1

Puntuación del Teclado: 2

PUNTUACIÓN DE LA PANTALLA Y LOS PERIFÉRICOS

La puntuación de la pantalla y los periféricos obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleado cada elemento es:

Puntuación de la Pantalla y los Periféricos: 2

Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

A partir de las puntuaciones de cada elemento se obtiene la Puntuación ROSA del puesto evaluado.

Puntuación ROSA: 5

Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
2	Alto	Es necesaria la actuación.

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 5 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 2, lo que indica que existe riesgo ergonómico y que es necesario actuar para disminuirlo.

Las puntuaciones parciales de la silla y los periféricos pueden orientar sobre las medidas a adoptar para disminuir el nivel de riesgo

Aspectos mejorables del puesto

Para mejorar el puesto de trabajo y disminuir el nivel de riesgo ergonómico pueden realizarse las siguientes mejoras:

SILLA

Tiempo de uso

- El tiempo máximo de mantenimiento de la postura sedente supera el máximo recomendado de cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora. Mantener la posición sedente por periodos superiores a cuatro horas al día incrementa significativamente el riesgo de aparición de trastornos músculo-esqueléticos. De la misma forma, permanecer sentado más de una hora sin descansos provoca síntomas de fatiga muscular en las extremidades superiores.

Asiento

- Aumentar la altura del asiento hasta que el ángulo entre los muslos y las pantorrillas del trabajador formen 90° teniendo los pies bien apoyados en el suelo. Un asiento demasiado bajo provoca presión excesiva en las nalgas presión excesiva en los glúteos, así como una innecesaria rotación de la columna vertebral y la pelvis que compromete la curva de las vértebras lumbares.
- Disminuir la profundidad del asiento hasta que existan aproximadamente 8 cm de espacio entre el borde del asiento y la parte trasera de las rodillas del trabajador. Si la profundidad del asiento es excesiva el respaldo no se ajusta a la parte inferior de la espalda, y la curvatura resultante de la columna vertebral puede causar molestias.
- Procurar suficiente espacio bajo la mesa para que el trabajador pueda mover las piernas y cambiar de postura con facilidad.

Respaldo

- El respaldo debe tener apoyo lumbar y éste debe estar situado correctamente en la parte baja de la espalda. El soporte lumbar debe ajustarse para mantener la curva natural de la columna lumbar. Sin apoyo lumbar adecuado, la columna lumbar pierde la curva lordótica natural, aumentando la tensión en los ligamentos, tendones y músculos de la espalda.
- Procurar que el respaldo esté dotado de un mecanismo que permita regular su posición.

Reposabrazos

- La configuración de los reposabrazos es correcta y no necesita modificaciones ni mejoras.

PANTALLA

- Disminuir el tiempo de uso de la pantalla o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora.
- Aumentar la altura de la pantalla. La pantalla debe estar colocada de forma que la parte superior de la misma esté aproximadamente al nivel de los ojos del trabajador cuando está correctamente sentado. La parte inferior de la pantalla debe estar a no más de 30° por debajo del nivel de los ojos del trabajador. El trabajador debe poder ver la pantalla mientras está recostado en la silla. La colocación de la pantalla demasiado baja se asocia con mayor actividad muscular en el cuello del trabajador.

- Colocar la pantalla directamente enfrente del trabajador evitando la necesidad de rotar el cuello para mirarla. Si la pantalla se sitúa lateralmente aumenta la exigencia física al cuello del trabajador.
- Eliminar brillos, destellos y reflejos sobre la pantalla.

TELÉFONO

- Acercar el teléfono al trabajador. Es recomendable situarlo a 30 cm. de distancia como máximo para evitar dificultades en el alcance.
- El teléfono debe disponer de función manos libres.

MOUSE

- Aunque el tiempo máximo de uso del mouse no supera las cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora.
- Emplear un mouse adecuado al tamaño de la mano del trabajador. Debe evitarse que el mouse se utilice agarrándolo en pinza debido a su pequeño tamaño. Esto provoca una contracción estática de la musculatura de la mano que resulta perjudicial.
- situar el mouse y el teclado en el mismo nivel. Si el mouse se encuentra a una altura diferente que el teclado se producen tensiones musculares en el hombro y extensiones y/o desviaciones de la muñeca.
- Sustituir o eliminar el reposa manos y evitar los puntos de presión en la mano al emplear el mouse. No debe haber superficies duras o dañadas que puedan causar puntos de presión en el túnel carpiano, factor de riesgo del síndrome del túnel carpiano.

TECLADO

- Aunque el tiempo máximo de uso del teclado no supera las cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora.
- Resituarse el teclado para permitir al trabajador emplearlo sin extensión de muñecas, con los codos flectados aproximadamente 90° y con los hombros relajados.
- Evitar que las muñecas del trabajador estén desviadas lateralmente. Las muñecas deben estar en posición neutral sin desviación radial o ulnar.
- Evitar que el trabajador tenga que alcanzar objetos lejanos o por encima del nivel de la cabeza que provoquen esfuerzo y posturas forzadas.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos de la evaluación del puesto de trabajo, en función del nivel de actuación del método de evaluación para disminuir el nivel de riesgo ergonómico es recomendable realizar al menos dos pausas durante la jornada de trabajo, adecuar el puesto de trabajo siguiendo las recomendaciones de distancias entre el ordenador y la persona.

ANEXO G: Informe de Evaluación Ergonómica T8



Ergonautas

Portal web especializado en ergonomía ocupacional
www.ergonautas.upv.es

Informe de Evaluación Ergonómica

Evaluación de puesto de trabajo de oficina

Evaluación del puesto T8 del departamento de Administración de Ergonautas S.A.

Datos de la Evaluación

Información del puesto

Identificador del puesto: T8

Empresa: Kolvech S.A

Departamento/Área: Administración

Sección: Soporte Técnico

Descripción: Administrativo de Gerencia

Información del trabajador

Nombre/Identificador: Coordinador Técnico *Edad:* 42 años

Antigüedad en el puesto: 10 años *Sexo:* Hombre

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 8 horas

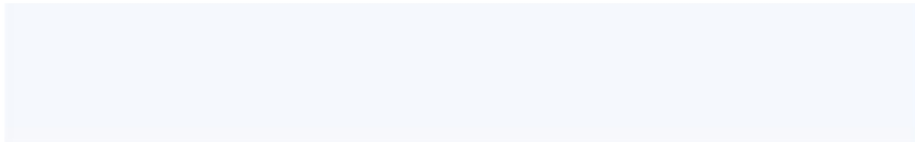
Duración de la jornada laboral: 8 horas

Información de la evaluación

Evaluador: Lorena Granillo

Fecha de la evaluación:

Firma del evaluador:



Observaciones:

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de riesgos asociados a los puestos de trabajo de oficina en los que el empleado permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos.

Esta evaluación se centrará en la determinación del nivel de riesgo ergonómico de un puesto de trabajo de oficina con pantalla de visualización de datos mediante el método ROSA, considerando los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos).

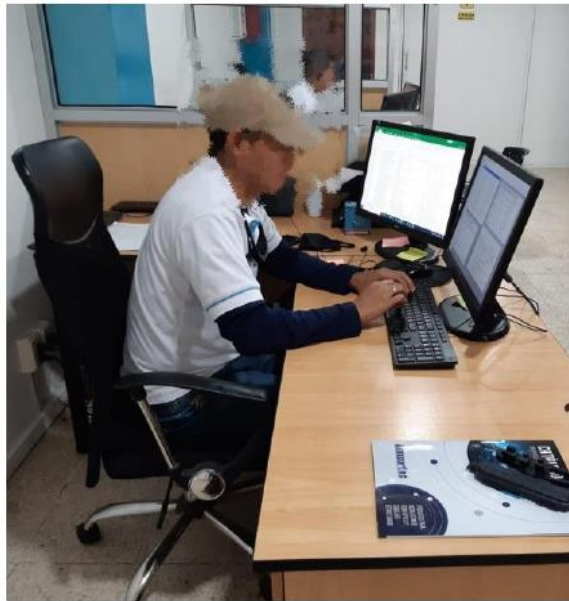
Introducción

En la presente evaluación se aplica el método ROSA considerando las características del puesto de trabajo evaluado y las características ideales para evaluar los puestos de trabajo que usan pantallas de visualización de datos y su factor de riesgo ergonómico. En las oficinas administrativas de Kolvech S.A se observó los puestos de trabajo, tomando

fotografías mientras los empleados desarrollaban sus actividades y se aplicó la hoja de campo del método ROSA.

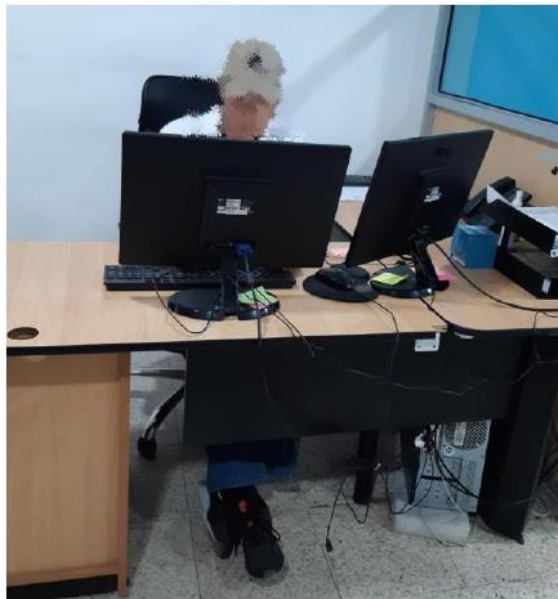
Imágenes de la Evaluación

Imagen 1 *Situación 1*



Configuración del puesto durante el empleo de PC de escritorio.

Imagen 2 *Situación 2*



Configuración del puesto durante el empleo de PC de escritorio.

El Método ROSA

ROSA tiene por objetivo evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos).

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto.

Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente.

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

Datos de la Evaluación Ergonómica

Datos recogidos sobre el asiento y los periféricos empleados en el puesto de trabajo y utilizados para la evaluación.

Características de la silla y de la postura adoptada por el trabajador

Tiempo de uso de la silla: Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

ASIENTO



Altura del asiento: Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.

Profundidad del asiento: Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.

Otras circunstancias: Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.

REPOSABRAZOS



Altura de los reposabrazos: Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.

Otras circunstancias:

RESPALDO



Situación del respaldo: Con respaldo, pero sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.

Otras circunstancias: Respaldo no ajustable.

Características y uso de los periféricos

PANTALLA



Tiempo de uso: Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Posición: Pantalla muy baja (30° por debajo del nivel de los ojos).

Otras circunstancias: Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. Brillos o reflejos en la pantalla.

TELÉFONO



Tiempo de uso: Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.

Modo de empleo: El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Otras circunstancias: El teléfono no tiene función manos libres.

MOUSE



Tiempo de uso: Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

Posición: El mouse está alineado con el hombro.

Otras circunstancias: Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. El mouse y teclado están a diferentes alturas. Reposa manos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

TECLADO



Tiempo de uso: Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

Posición: Las muñecas están extendidas más de 15°.

Otras circunstancias: Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

Valoración de la Silla

La valoración de la silla incluye la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo.

ASIENTO

Puntuación de la altura del asiento: 2 *Puntuación de la profundidad del asiento:* 3

Puntuación del Asiento: 5

REPOSABRAZOS Y RESPALDO

Puntuación del reposabrazos: 4 *Puntuación del respaldo:* 2

Puntuación del Reposabrazos y Respaldo: 6

PUNTUACIÓN DE LA SILLA

La puntuación de la Silla obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleada es:

Puntuación de la SILLA: 6

Valoración de la Pantalla y los Periféricos

Esta valoración incluye la pantalla, el teléfono, el mouse y el teclado.

PANTALLA

Puntuación: 2 *Duración:* +1

Puntuación de la Pantalla: 3

TELÉFONO

Puntuación: 2 Duración: -1

Puntuación del Teléfono: 1

MOUSE

Puntuación: 2 Duración: 0

Puntuación del Mouse: 2

TECLADO

Puntuación: 1 Duración: 1

Puntuación del Teclado: 2

PUNTUACIÓN DE LA PANTALLA Y LOS PERIFÉRICOS

La puntuación de la pantalla y los periféricos obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleado cada elemento es:

Puntuación de la Pantalla y los Periféricos: 2

Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

A partir de las puntuaciones de cada elemento se obtiene la Puntuación ROSA del puesto evaluado.

Puntuación ROSA: 6

Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
3	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

Diagnóstico: La puntuación ROSA obtenida es 6 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

Las puntuaciones parciales de la silla y los periféricos pueden orientar sobre las medidas a adoptar para disminuir el nivel de riesgo

Aspectos mejorables del puesto

Para mejorar el puesto de trabajo y disminuir el nivel de riesgo ergonómico pueden realizarse las siguientes mejoras:

SILLA

Tiempo de uso

- El tiempo máximo de mantenimiento de la postura sedente supera el máximo recomendado de cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora. Mantener la posición sedente por periodos superiores a cuatro horas al día incrementa significativamente el riesgo de aparición de trastornos músculo-esqueléticos. De la misma forma, permanecer sentado más de una hora

sin descansos provoca síntomas de fatiga muscular en las extremidades superiores.

Asiento

- Aumentar la altura del asiento hasta que el ángulo entre los muslos y las pantorrillas del trabajador formen 90° teniendo los pies bien apoyados en el suelo. Un asiento demasiado bajo provoca presión excesiva en las nalgas presión excesiva en los glúteos, así como una innecesaria rotación de la columna vertebral y la pelvis que compromete la curva de las vértebras lumbares.
- Disminuir la profundidad del asiento hasta que existan aproximadamente 8 cm de espacio entre el borde del asiento y la parte trasera de las rodillas del trabajador. Si la profundidad del asiento es excesiva el respaldo no se ajusta a la parte inferior de la espalda, y la curvatura resultante de la columna vertebral puede causar molestias.
- Procurar suficiente espacio bajo la mesa para que el trabajador pueda mover las piernas y cambiar de postura con facilidad.

Respaldo

- El respaldo debe tener apoyo lumbar y éste debe estar situado correctamente en la parte baja de la espalda. El soporte lumbar debe ajustarse para mantener la curva natural de la columna lumbar. Sin apoyo lumbar adecuado, la columna lumbar pierde la curva lordótica natural, aumentando la tensión en los ligamentos, tendones y músculos de la espalda.
- Procurar que el respaldo esté dotado de un mecanismo que permita regular su posición.

Reposabrazos

- La configuración de los reposabrazos es correcta y no necesita modificaciones ni mejoras.

PANTALLA

- Disminuir el tiempo de uso de la pantalla o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora.
- Aumentar la altura de la pantalla. La pantalla debe estar colocada de forma que la parte superior de la misma esté aproximadamente al nivel de los ojos del trabajador cuando está correctamente sentado. La parte inferior de la pantalla debe estar a no más de 30° por debajo del nivel de los ojos del trabajador. El trabajador debe poder ver la pantalla mientras está recostado en la silla. La colocación de la pantalla demasiado baja se asocia con mayor actividad muscular en el cuello del trabajador.
- Colocar la pantalla directamente enfrente del trabajador evitando la necesidad de rotar el cuello para mirarla. Si la pantalla se sitúa lateralmente aumenta la exigencia física al cuello del trabajador.
- Eliminar brillos, destellos y reflejos sobre la pantalla.

TELÉFONO

- Acercar el teléfono al trabajador. Es recomendable situarlo a 30 cm. de distancia como máximo para evitar dificultades en el alcance.
- El teléfono debe disponer de función manos libres.

MOUSE

- Aunque el tiempo máximo de uso del mouse no supera las cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora.
- Emplear un mouse adecuado al tamaño de la mano del trabajador. Debe evitarse que el mouse se utilice agarrándolo en pinza debido a su pequeño tamaño. Esto provoca una contracción estática de la musculatura de la mano que resulta perjudicial.
- situar el mouse y el teclado en el mismo nivel. Si el mouse se encuentra a una altura diferente que el teclado se producen tensiones musculares en el hombro y extensiones y/o desviaciones de la muñeca.
- Sustituir o eliminar el reposa manos y evitar los puntos de presión en la mano al emplear el mouse. No debe haber superficies duras o dañadas que puedan causar puntos de presión en el túnel carpiano, factor de riesgo del síndrome del túnel carpiano.

TECLADO

- Aunque el tiempo máximo de uso del teclado no supera las cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora.
- Resituar el teclado para permitir al trabajador emplearlo sin extensión de muñecas, con los codos flectados aproximadamente 90° y con los hombros relajados.
- Evitar que las muñecas del trabajador estén desviadas lateralmente. Las muñecas deben estar en posición neutral sin desviación radial o ulnar.
- Evitar que el trabajador tenga que alcanzar objetos lejanos o por encima del nivel de la cabeza que provoquen esfuerzo y posturas forzadas.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos de la evaluación del puesto de trabajo, en función del nivel de actuación del método de evaluación para disminuir el nivel de riesgo ergonómico es recomendable realizar al menos dos pausas durante la jornada de trabajo, adecuar el puesto de trabajo siguiendo las recomendaciones de distancias entre el ordenador y la persona.