



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, MODALIDAD ONLINE**

TEMA:

**“RELACIÓN ENTRE RIESGOS ERGONÓMICOS Y
TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN USUARIOS DE
PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN EL CENTRO
DE SALUD TIPO C. MUISNE-2024”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en
Higiene y Salud Ocupacional**

Línea de investigación: Salud y Bienestar integral

AUTORA:

Karen Lissette Mina Ortiz

DIRECTOR:

PhD Oswaldo Jesús Martínez Padrón

Ibarra, marzo 2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0803591791		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Mina Ortiz Karen Lisette		
DIRECCIÓN:	Cayambe y los Guabos		
EMAIL:	Karenmina_156@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0994610833
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	Relación entre riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en usuarios de pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud Tipo C. Muisne-2024		
AUTOR (ES):	Karen Lisette Mina Ortiz		
FECHA: DD/MM/AAAA	22/03/2024		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> GRADO	<input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO	
TITULO POR EL QUE OPTA:	MAESTRIA DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL		
ASESOR /DIRECTOR:	PhD Oswaldo Martínez Padrón		

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular(es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 22 días del mes de marzo de 2024

EL AUTOR:



(Firma).....

Nombre: Karen Mina Ortiz

**CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

Ibarra, 21 de marzo de 2024

PhD. Oswaldo Martínez Padrón

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



Firmado digitalmente por:
OSWALDO JESUS
MARTINEZ PADRON

PhD. Oswaldo Martínez Padrón

C.C.:

DEDICATORIA A:

Mi hermano Edwin Andrés, volvernos a ver es mi esperanza.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis agradecimientos a todas aquellas personas que me acompañaron esta etapa de mi vida, en especial a mis padres, hermanos, hijo y esposo, por su paciencia y por enseñarme a afrontar las dificultades con temple y firmeza.

A todos mis compañeros de clases, gracias por hacer de esta etapa la más amena.

Al Doctor Oswaldo Martínez PhD. Por guiarme con paciencia y calma, enseñarme el camino que debía recorrer durante este proceso, gracias por la amistad que se construyó en cada paso de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Antecedentes	4
1.2.1. Antecedentes Internacionales	4
1.2.2. Antecedentes nacionales	5
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo general	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4. Hipótesis	8
1.5. Justificación	8
CAPITULO II.....	10
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	10
2.1. Marco teórico	10
2.1.1. Ergonomía	10
2.1.2. Factores de Riesgo Ergonómico	15
2.1.3. Postura de Trabajo	16
2.1.4. Identificación y Evaluación de Riesgo	16
2.1.5. Factores de Riesgos Sociales y Psicosociales	17
2.1.6. Identificación de los Factores de Riesgo	17
2.1.7. Condiciones del Puesto de Trabajo	18
2.1.8. Trastorno Musculoesquelético	18
2.1.9. Actividades desarrolladas en el Centro de Salud Tipo C de Muisne	20
2.1.9. Métodos de Evaluación Ergonómica	22
2.1.10. Cuestionario Nórdico	36
2.1.11. Relación entre variables	38
2.2. Marco Legal	39
2.2.1. Constitución de la Republica del Ecuador 2008	40

2.2.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo – Decisión CAN 584. Decima segunda reunión ordinaria del consejo andino de ministro de relaciones exteriores, 7 de mayo 2004. Guayaquil-Ecuador	40
2.2.3. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393)	42
CAPITULO III	43
MARCO METODOLÓGICO	43
3.1. Descripción del Área y Grupo de Estudio	43
3.2. Enfoque y Tipo de Investigación	43
3.3. Técnicas e Instrumentos	44
3.4. Técnica de Análisis de los Datos	44
3.5. Población y Muestra	45
3.5.1. Criterios de Inclusión	45
3.5.2. Criterios de Exclusión	46
3.5.3. Jornada de trabajo	46
3.5.4. Operacionalización de las Variables	46
3.6. Procedimiento de Investigación	47
3.7. Consideraciones Bioéticas	48
CAPÍTULO IV	49
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1. Evaluación al Personal del Centro de Salud Tipo C de Muisne con el Método ROSA	49
4.1.2. Puntuaciones Según Método ROSA	52
4.1.3. Nivel de Riesgo Ergonómico en Personal Administrativo que Utiliza Pantallas de Visualización del Centro de Salud Tipo C de Muisne – Esmeraldas ..	58
4.2. Tendencias de Trastorno Musculoesquelético en Personal Administrativo Expuesto al Uso de Pantallas de Visualización de Datos Obtenidos por Medio del Cuestionario Nórdico	63
4.3. Análisis Correlacional	67
4.4. Prueba de hipótesis	69
4.5. Decisión estadística	70
CAPITULO V	72
PROPUESTA	72

5.1. Tema	72
5.2. Datos informativos	72
5.3. Introducción	72
5.4. Objetivos de la Propuesta	73
5.6. Alcance	74
5.6. Plan de Capacitación	75
5.7. Ejecución	77
5.8. Evaluación de la Mesa de Trabajo	77
5.9. Evaluación de la Silla de Trabajo	78
5.10. Medidas Correctivas	79
CAPITULO VI	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
6.1. Conclusiones	80
6.2. Recomendaciones	81
REFERENCIAS	82
ANEXOS	88
Anexo 1. Resultados del Cuestionario Nórdico	88
Anexo 2. Resultados del método ROSA	90
Anexo 3. Recopilación fotográfica de los usuarios de visualización de datos del Centro de Salud Tipo C de Muisne.	92

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1	Descripción de los tipos de ergonomía ... Error! Bookmark not defined.	11
Tabla 2	Identificación y evaluación del riesgo	12
Tabla 3	Acción y temporización	13
Tabla 4	Valoración según el tipo de riesgo	14
Tabla 5	Principales actividades realizadas	21
Tabla 6	Tabla A del Método ROSA	28
Tabla 7	Puntuación del tiempo de uso	28
Tabla 8	Puntuación de la pantalla con el tiempo de uso diario	29
Tabla 9	Puntuación del teléfono con el tiempo de uso diario	30
Tabla 10	Tabla B del Método ROSA	31
Tabla 11	Puntuación del ratón con tiempo del uso diario	32
Tabla 12	Puntuación del teclado con tiempo del uso diario	33
Tabla 13	Tabla C del Método ROSA	33
Tabla 14	Tabla D del Método ROSA	34
Tabla 15	Puntuación final del Método ROSA	34
Tabla 16	Niveles de riesgo y actuación del Método ROSA	35
Tabla 17	Cuestionario Nórdico	36
Tabla 18	Cotas de clasificación del valor del coeficiente de correlación en función de su intensidad y direccionalidad.	37
Tabla 19	Jornada de trabajo	45
Tabla 20	Matriz de operacionalización de las variables	46
Tabla 21	Evaluación de la puntuación de la silla según Tabla A,	48
 en enfermera de consulta externa	
Tabla 22	Evaluación de la puntuación de teléfono y pantallas	50

Tabla 23	Evaluación de puntuación de ratón y teclado	51
Tabla 24	Puntuación final de tablas 	51
Tabla 25	Puntuación según el Método ROSA	52
Tabla 26	Puntuaciones de tables B-C para la obtención de tabla D	55
Tabla 27	Puntuaciones tablas A-D para obtención de puntuación final	56
Tabla 28	Nivel de riesgo obtenidos de los resultados Método ROSA	57
Tabla 29	Distribución de muestra por sexo	60
Tabla 30	Distribución de la muestra según la edad	61
Tabla 31	Resultados de Cuestionario Nórdico	62
Tabla 32	Prevalencia de valores obtenidos del Cuestionario Nórdico	64
Tabla 33	Frecuencia de afectacion en las partes que componen el aparato locomotor del personal administrativo frente a pantallas en el Centro de Salud Tipo C de Muisne	65
Tabla 34	Frecuencia de molestias en la relizacion del trabajo los últimos 12 meses	66
Tabla 35	Datos para correlación de Sperman	67
Tabla 36	Coeficiente Rho Spearman entre riesgos ergonomicos y los TME	68
Tabla 37	Registro de capacitaciones	75
Tabla 38	Temas de capacitaciones	75
Tabla 39	Tabla Comparativa de las características entre la mesa de trabajo.	76
Tabla 40	Tabla comparativa de las características entre la silla de trabajo en el Centro de Salud Tipo C de Muisne y la silla de trabajo adecuada	78
Tabla 41	Presupuesto en la adquisición del nuevo inmobiliario.	78

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1	Factores y tablas necesarias para la aplicación del método ROSA	24
Figura 2	Puntuación por la postura según la altura del asiento	25
Figura 3	Puntuación según profundidad de la postura en el asiento	25
Figura 4	Puntuación según el reposabrazos	26
Figura 5	Puntuación según postura que se adopte en el respaldo de la silla	27
Figura 6	Puntuación de la pantalla	29
Figura 7	Puntuación según postura, sujeción y tiempo de uso del teléfono	30
Figura 8	Puntuación según el uso del ratón	31
Figura 9	Puntuación según el uso del teclado	32
Figura 10	Enfermera en área de trabajo en consulta externa	49
Figura 11	Evaluación del uso de pantallas y teléfonos	50
Figura 12	Puntuación final del Método ROSA	58
Figura 13	Nivel de riesgo por Método Rosa por trabajadores	59
Figura 14	Mesa de trabajo	76
Figura 15	Silla de trabajo	77

Resumen

El creciente uso de pantallas de visualización ha venido repercutiendo en un importante contingente de usuarios que administran una serie de procesos ligados con la salud ocupacional, resultando relevante seguir investigando sobre los riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos musculoesqueléticos padecidos por dichos usuarios.

Objetivo: Analizar la relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne, Esmeraldas-Ecuador, expuesto al uso de pantallas de visualización de datos. **Metodología:** Para dar respuesta a esta relación entre las variables, el estudio se materializó mediante un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo–correlacional-transversal, y los datos relacionados fueron obtenidos por medio de la aplicación del Método ROSA y el Cuestionario Nórdico. **Resultados:** La correlación de datos fue obtenida mediante el método de Spearman, con apoyo del programa SPSS, el cual reportó un $Rho = 0,442$ que se traduce en una relación directa y positiva entre la aparición de los TME y los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores. También reportó que $p < 0,013$ y como $p < 0,05$, entonces existe una relación estadísticamente significativa entre estas variables. **Conclusiones:** Estadísticamente, se comprobó que existe una relación significativa entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne, Esmeraldas. Esto abrió espacio para el diseño de medidas estratégicas orientadas a disminuir la exposición de riesgos ergonómicos.

Palabras claves: ergonomía, musculoesquelético, ROSA, cuestionario nórdico.

Abstract

The increasing use of visualization screens has been affecting an important contingent of users who manage a series of processes related to occupational health, and it is relevant to continue researching on ergonomic risks and their relationship with musculoskeletal disorders suffered by these users. **Objective:** To analyze the relationship between ergonomic risks due to postural biomechanics and musculoskeletal disorders in administrative personnel working at the Type C Health Center of Muisne, Esmeraldas-Ecuador, exposed to the use of data visualization screens. **Methodology:** In order to respond to this relationship between variables, the study materialized through a quantitative approach, descriptive-correlational-transversal type, and the related data were obtained through the application of the ROSA Method and the Nordic Questionnaire. **Results:** The correlation of data was obtained by means of Spearman's method, with the support of the SPSS program, which reported an $Rho = 0.442$ that translates into a direct and positive relationship between the appearance of MSDs and the ergonomic risks to which the workers are exposed. It also reported that $p < 0.013$ and that $p < 0.05$, then there is a statistically significant relationship between these variables. **Conclusions:** Statistically, it was proven that there is a significant relationship between ergonomic risks due to postural biomechanics and musculoskeletal disorders in administrative personnel working at the Type C Health Center of Muisne, Esmeraldas. This opened space for the design of strategic measures aimed at reducing the exposure of ergonomic risks.

Keywords: ergonomics, musculoskeletal, ROSA, Nordic questionnaire.

INTRODUCCIÓN

El uso de computadoras y la aparición de nuevos trabajos como el trabajo remoto o teletrabajo están vinculados a una serie de riesgos que causan cambios en la salud laboral de hombres y mujeres. En este sentido, es necesario definir y considerar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores administrativos, por el uso del mobiliario de oficina, equipos ambientales y de otros tipos (Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social, 2018)

Según el Consejo de Riesgos Laborales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, 2023), el sistema musculoesquelético es el más expuesto a las enfermedades profesionales. Estos trastornos están asociados con la configuración del lugar de trabajo, los movimientos repetitivos y las malas posturas

Los trastornos musculoesqueléticos se deben a una postura incorrecta frente a, por ejemplo, las pantallas de visualización y son la causa de alteraciones físicas que pueden afectar a diferentes partes del cuerpo (manos, muñecas, codo, cuello y espalda) así como a diferentes estructuras anatómicas. (Alaniz & Quinteros, 2020)

Los siguientes factores pueden contribuir a estas enfermedades provocadas por el uso prolongado de pantallas de visualización: (a) inclinación excesiva de la cabeza (superior a 30 grados), que puede resultar incómoda y flexión del cuello. (b) Inclinar el tronco hacia delante sin utilizar el respaldo o los antebrazos para apoyarlo que crea presión intervertebral en la región lumbar, lo que puede provocar un proceso degenerativo de la columna vertebral en esa región; (c) la rotación lateral de la cabeza de más de 20 grados provoca dolor en el cuello y los hombros; y (d) una flexión excesiva de la mano en relación con el antebrazo (Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social, 2018)

Estas pantallas de visualización son dispositivos que permiten manejar datos e información digital gráfica y alfanumérica, así como también controlar de procesos, y su uso durante un tiempo prolongado pudiendo causar trastornos como consecuencia de uso indebido, basta mencionar que existe una relación directamente proporcional entre

la duración del periodo de tiempo expuesto, la intensidad y el grado de atención con la probabilidad de que aparezcan trastornos musculoesqueléticos (Valero, 2023).

El punto crítico de esta investigación es precisamente el análisis de los riesgos físicos a los que se exponen los usuarios de las pantallas de visualización, así como también la carga mental que significa. Por este motivo, incluye elementos que constituyen el puesto de trabajo y que podrían influenciar en la salud del trabajador, como lo son: el mobiliario, el entorno, el tiempo de uso y las posturas adoptadas por el trabajador usuario. Además, engloba no solo el tipo de riesgo en el que se encuentran expuestos los trabajadores usuarios de las pantallas de visualización del Centro de Salud Tipo C de Muisne en Esmeraldas, Ecuador, sino también la magnitud de los mismos y su relación con los trastornos musculoesqueléticos que pudieran presentar los usuarios de este tipo de pantallas.

Como esta problemática se observa en casos como los que atraviesa el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne, Esmeraldas-Ecuador, se hizo necesario analizar la relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos de este personal administrativo expuesto al uso de pantallas de visualización de datos.

Para llevar a cabo este estudio, fue necesario llevar a cabo una correlación de variables utilizando datos obtenidos desde la aplicación de dos instrumentos: el método ROSA para la obtención del nivel de riesgo y el Cuestionario Nórdico para la detección y análisis de los síntomas del sistema musculoesqueléticos. Con esos resultados se perfiló la necesidad de diseñar un conjunto de medidas estratégicas orientadas a disminuir la exposición de riesgos ergonómicos enfocadas en usuarios que utilizan pantallas de visualización de datos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Según el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2017), el sistema musculoesquelético es el más expuesto a las enfermedades profesionales. Estos trastornos están asociados con la configuración del lugar de trabajo, los movimientos repetitivos y la mala postura, afectando a trabajadores de las áreas operativas y administrativas, especialmente las actividades que se realizan frente a una computadora.

Como se mencionó anteriormente, la demanda de los colaboradores que trabajan frente a computadoras ha aumentado significativamente durante la recuperación económica. Esta creciente demanda ha contribuido a un incremento de más de 150 trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo, los cuales afectan gravemente el sistema motor de los trabajadores debido a la movilidad y las habilidades requeridas (Yampasi & Turpo, 2022). Estos riesgos ergonómicos y los movimientos repetitivos de los periféricos del ordenador, como el ratón y el teclado, mencionados previamente (Quilumba, 2019), se han agravado debido al vertiginoso aumento de usuarios que trabajan con computadoras, incluyendo actividades virtuales o en línea.

Tales autores subrayan la importancia de abordar estos problemas sobre todo porque el incremento en la demanda de usuarios que utilizan computadoras ha exacerbado los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en el entorno laboral.

En España, se registró un 74.2% de trabajadores que presentaron alguna molestia laboral que se relaciona con los TME (Morales, 2019) . En países como Alemania, Colombia, Estados Unidos, Finlandia, Inglaterra y Suecia se registraron porcentajes similares por TME (García & Hernández, 2023) . En Ecuador, no se han encontrado cifras oficiales sobre estas lesiones (Haro, 2021) , pero se han realizados diversos estudios en los que se evalúa los TME en diferentes profesiones (Morales, 2019).

Lo expuesto anteriormente demarca una problemática de interés como la presentadas por usuarios expuestos a pantallas de visualización de datos quienes laboran

en centros de salud. En este sentido, se hace necesario abordar lo que acontece en el Centro de Salud Tipo C de Muisne-Esmeraldas donde se han presentado situaciones que resultan relevantes en relación de los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en ese entorno laboral. Este problema se ha exacerbado en los últimos años por la obligación de utilizar pantallas de visualización de datos en la atención de los pacientes.

La interrogante trazada sugiere medir y analizar la relación entre las variables riesgo ergonómico y los diferentes TME, lo cual obliga administrar instrumentos que apunten hacia la obtención de data confiable entre los administrativos que usan pantallas de visualización de datos en Centro de Salud Tipo C de Muisne, primer nivel de atención.

Esta conexión no solo sirve para identificar riesgos y áreas de mejora en términos de ergonomía y salud ocupacional, sino a diseñar y desarrollar estrategias preventivas y establecer tendencias por TME en usuarios como los que laboran en el Centros de Salud Tipo C de Muisne.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Internacionales

A nivel internacional, se han realizado diversos estudios sobre el riesgo ergonómico y el TME en personal que ejerce cargos administrativos, entre ellos se encuentra un estudio realizado por Morteza & Mehran (2022), en Irán, quienes evalúan factores de riesgos para TME donde, el 56.8% de los trabajadores tenía molestias en las rodillas, el 54.1% en los hombros y el 40.5% en el cuello y la parte superior de la espalda. Según el método ROSA (por sus siglas en inglés: Rapid Office Strain Assessment: Evaluación rápida de la tensión o sobre carga en la Oficina), el nivel de riesgo era bajo. Por lo tanto, sugirieron que reducir el tiempo de sedentarismo, aumentar pausas durante la jornada laboral actividad y mejorar las condiciones de trabajo de los empleados puede prevenir la incidencia de problemas musculoesqueléticos.

En Arabia Saudita, Alomar (2021) realizó un estudio sobre síntomas musculoesqueléticos que padece una muestra de trabajadores administrativos de una

Universidad, en relación con sus factores de riesgo, destacando que dichos trastornos ocurren con frecuencia. Para obtener la data, se utilizó un cuestionario conformado por preguntas organizadas en tres secciones: (a) aspectos sociodemográficos; (b) lista de verificación ROSA para medir la presencia de factores ergonómicos; y (c) Cuestionario Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) para medir los TME. Bajo este proceso, concluyó que los trastornos más prevalentes fueron los musculoesqueléticos: el 84.5%, siendo el principal problema el dolor lumbar (54.5%), seguido del dolor de hombro (51,7%) y del dolor de cuello (50.1%).

En Perú, los TME en personal administrativo más frecuentes fueron en el cuello, espalda y hombros, presentando un riesgo bajo con mayor predominancia. Por lo tanto, se recomienda la implementación de programas de prevención para disminuir el sedentarismo y evitar posibles complicaciones físicas en el futuro (Condori, 2021).

Así mismo, un estudio realizado en Nicaragua evalúa los riesgos presentes en personal administrativo, dando como resultado que la mayoría de los trabajadores presentaron un nivel de riesgo REBA (del inglés: Rapid Enteri Body Aseessment) intermedio de TME en el que las intervenciones ergonómicas se consideraron necesarias para controlar el posible desarrollo de patologías en el sistema musculoesquelético (Boza, 2020).

Por otro lado, siguiendo el método ROSA para evaluar los riesgos ergonómicos y sus efectos osteomusculares del personal administrativo, se encuentra mayor afectación a colaboradores de 20 a 35 años, ubicándose en riesgos de nivel muy alto de la tabla de niveles de riesgo (6-8) y actuación, por lo que su actuación debe ser rápida. La mayoría de los encuestados presentaron mayor molestia muscular en las áreas del cuello y lumbar, seguido de la postura estática (Madrid, 2019).

1.2.2. Antecedentes nacionales

En Quito, un estudio sobre el riesgo ergonómico por biomecánica postural para la detección y análisis de los síntomas del sistema musculoesqueléticos, se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y el método RULA, encontrándose que los más comunes fueron en el cuello, la muñeca, el brazo derecho y la parte baja de la espalda en teletrabajadores y representan un riesgo ergonómico que puede justificar la

investigación y la modificación de las posturas forzadas. Para la cual se utilizó el método RULA, dando como resultado que el nivel de actuación para los TME es mejorable, es decir, que pueden mejorarse los elementos del puesto. En conclusión, las zonas más afectadas son el cuello, muñeca y espalda baja. (Núñez, 2022).

De igual manera, en un estudio cuantitativo no experimental realizado en Ambato, se utilizaron las herramientas ISO TR 12295: 2014 y el cuestionario Nórdico Estandarizado, identificándose un alto porcentaje en condiciones de riesgo significativo e inaceptable, presentando mayor predominancia en la espalda baja (66.3%) y que se han presentado renunciaciones debido a este problema (25.8%). Por tal motivo, es necesaria la aplicación de planes y estrategias que mitiguen los riesgos disergonómicos presentados para reducir las cifras obtenidas (Maldonado, Comas, & Molina, 2022).

En Ibarra, Pérez (2020) encontró que las posturas estáticas desencadenan patologías como el síndrome del túnel carpiano, dolor cervical y dolor lumbar. Para esto utilizó el método Matriz GT-45, Factores de Riesgo ISO/TR12295:2014 y el método ROSA y con los resultados obtenidos se sugirió medidas preventivas como establecer exámenes médicos orientados a la ergonomía, programas de capacitación, pausas activas y la elaboración de un manual de prevención.

Así mismo, en un artículo cuantitativo-descriptivo sobre los riesgos ergonómicos por biometría postural en Ecuador, (Neusa, Alvear, Cabezas , & Jiménez, 2019) encontraron que el levantamiento de carga frecuente, los movimientos repetitivos y la postura forzada son condiciones que ocasionan TME. Por lo tanto, es necesario abordar la prevención de enfermedades ocupacionales que causan lesiones musculoesqueléticas y ausentismo que conducen a rendimientos y productividad deficiente, haciendo frente mediante programas biométricos posturales

Para finalizar, un estudio observacional realizado por Mena, (2019) en Latacunga, con una muestra de 30 trabajadores donde aplicó el instrumento ERGOPAR, un procedimiento de ergonomía participativa para disminuir sus riesgos encontró que el principal TME identificado es el dolor cervical (63%), el cual es el más común entre la muestra de estudio y fue causado principalmente por diversas posturas del cuello como flexión, extensión e inclinación y la frecuencia de realización de estas posturas

Como se pudo observar, existen diversos estudios a nivel nacional e internacional que evalúan la relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los TME, algunos apoyados en los métodos RULA, REBA o ROSA combinado con el cuestionario Nórdico estandarizado. Los resultados de los métodos aplicados sirvieron de base para establecer un plan que mejore los riesgos ergonómicos y disminuir los trastornos musculoesqueléticos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Analizar la relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar el nivel de riesgos ergonómicos por biomecánica postural en usuarios de pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud Tipo C de Muisne.
- Establecer las tendencias por trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos.
- Determinar la relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos.
- Diseñar medidas estratégicas orientadas a disminuir la exposición de riesgos ergonómicos enfocadas en el área de trabajo de usuarios que utilizan pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud Tipo C de Muisne.

1.4. Hipótesis

Hipótesis alternativa: ¿Existe relación significativa entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos, con un nivel de significancia del 5%?

Hipótesis nula: ¿No existe relación significativa entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en centros en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos, con un nivel de significancia del 5%?

1.5. Justificación

Actualmente, en Ecuador son pocas las investigaciones que se pueden encontrar sobre riesgos ergonómicos y su relación con el TME. Por ello, el presente estudio se enfocó en conocer la relación existente entre las variables de estudio planteadas en la investigación aplicadas al personal administrativo que está expuesto al uso de pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud Tipo C de Muisne

A tal efecto, se apoyó en el Objetivo 1 del Plan Nacional de Desarrollo de Ecuador que especifica “Garantizar una vida digna con igualdad de oportunidad de las personas” (Paredes, 2017, p.53), estableciendo a la salud como primordial en la obtención de una vida digna.

Se aspira que los resultados obtenidos de la presente investigación beneficien directamente al personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos. Así mismo, indirectamente también debe beneficiar a empleados y población general que cumplan con similares condiciones de trabajo a la muestra de estudio y que sirva como base para futuras investigaciones donde se tomen en cuenta factores similares.

Es importante destacar que, para llevar a cabo esta investigación, fue necesario obtener información acerca de los horarios de trabajo del personal administrativo que desempeña sus labores en el Centro de Salud Tipo C de Muisne. Esta información fue esencial para garantizar una evaluación completa de todos los trabajadores en estudio.

Además, se ha obtenido la autorización de los directores de estos centros para llevar a cabo la investigación, así como la colaboración del personal administrativo para la aplicación de los instrumentos necesarios.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Para abordar la presente investigación de manera integral, se necesitó la construcción de un marco teórico conceptual y legal donde se analizaron y establecieron definiciones para los aspectos relacionados con las variables de estudio: riesgos ergonómicos por biomecánica postural y trastornos musculoesqueléticos, y de sus instrumentos de evaluación. Todo esto, con la finalidad de comprender a fondo los factores involucrados en la relación planteada en los objetivos, así como para examinar normativas y legislaciones vigentes que establecen los estándares de seguridad y salud laboral, siempre tomando en cuenta el uso de pantallas de visualización de datos en el entorno laboral de los centros de salud.

2.1. Marco teórico

En esta sección se establecen definiciones, características y aspectos fundamentales sobre la Ergonomía, los TME y otros procesos derivados y relacionados.

2.1.1. Ergonomía

Según las leyes más recientes sobre salud y seguridad en el trabajo, la ergonomía es una ciencia que pretende satisfacer las demandas de los trabajadores en el lugar de trabajo, el entorno y la organización mejorando la relación entre el trabajador y la máquina. Su objetivo es disminuir la posibilidad de experimentar estrés o agotamiento, que pueden perjudicar la salud de los empleados, así como su productividad y seguridad en el trabajo (Vilchez, 2019).

La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), por su parte, afirma que la ergonomía es un campo científico que se ocupa de comprender la interacción humana, los componentes del sistema, la teoría aplicada, los principios, los datos y las técnicas de diseño que maximizan el rendimiento general del sistema y el bienestar humano (Morales & Bonilla, 2021).

2.1.1.1. Objetivo de la Ergonomía.

El objetivo fundamental de la ergonomía es introducir las modificaciones adecuadas en cada puesto de trabajo y ayudar a las personas a realizar sus tareas cotidianas de forma que se preserve su bienestar físico y mental. A su vez, es una disciplina interdisciplinaria que examina las capacidades y limitaciones humanas en relación con la creación de instrumentos, dispositivos, entornos y sistemas. (Cercado, Chinga, & Solesdispa, 2021).

2.1.1.2. Tipos de Ergonomía.

La ergonomía es un campo multidisciplinario que se centra en diseñar entornos de trabajo y productos que se adapten a las capacidades y necesidades de los usuarios, se puede dividir en varios tipos según su enfoque y aplicación (ver Tabla 1)

Tabla 1

Descripción de los tipos de ergonomía

Tipo	Descripción
Ergonomía temporal	Evalúa los tiempos de trabajo y el tiempo de reposo
Cognitiva	Evalúa la relación entre humanos y máquinas
Ambientales	Evalúa las condiciones físicas confortables para el desempeño laboral
De necesidades específicas	Evalúa el desarrollo y diseño de equipos para personas con discapacidad
Preventiva	Examen y evaluación del confort y la seguridad en el lugar de trabajo
Correctiva	Se enfoca en los problemas concretos que surgen en el curso del proceso de trabajo
Ergonomía por biomecánica	Entre los numerosos campos que incorporan la ergonomía basada en el análisis de datos procedentes de equipos biométricos se encuentra la biomecánica

Fuente: Construida con datos tomada de Esteva (2001)

2.1.1.3. Análisis de Riesgos.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2022), menciona que para identificar el peligro al que está expuesto el trabajador habrá que resolver tres preguntas: ¿existe una fuente de daño?, ¿quién o qué puede causar daño? y ¿cómo puede ocurrir el daño? Estas preguntas ayudaran de definir la severidad del daño, así como la probabilidad de que estos ocurran. La severidad del daño va encaminada según sea la parte del cuerpo afectada y la naturaleza del daño, se clasifican en ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino, por otro lado, el nivel de probabilidad se clasifica en alta, mediana y baja, a medida que el daño ocurra siempre, en algunas ocasiones o raras veces

Por medio de la Tabla 2 se obtiene un método simple para correlacionar las consecuencias del riesgo y la probabilidad de que ocurra.

Tabla 2

Identificación y evaluación del riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino: LD	Dañino: D	Extremadamente Dañino: ED
Probabilidad	Baja: B	Riesgo trivial: T	Riesgo tolerable: TO	Riesgo moderado: MO
	Media: M	TO	MO	Riesgo importante: I
	Alta: A	MO	I	Riesgo intolerable: IN

Fuente: Tomado de INSHT (2022) y los colores del sombreado son tomados del original

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 2 se pone en práctica la Tabla 3 donde se indican las acciones y el tiempo en el cual se deben de llevar a cabo dichas acciones para precautelar la salud del trabajador, las cuales son proporcionales al riesgo.

Tabla 3*Acción y temporización*

Riesgo	Acción y temporización
T	No se requiere acción específica
TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Tomado de INSHT (2022) y los colores del sombreado son tomados del original.

Tabla 4

		Medico Rural	Médico General	Medico Familiar	Enfermera de Vacunas	Enfermera Consulta Externa	Médico Residente	Enfermera de Emergencias	Admisión
Riesgos ergonómicos	N° Peligro								
Postura	1 Girar la cabeza para ver el monitor	TO	TO	TO	T	TO	TO	T	MO
	2 No tener apoyo lumbar	TO	TO	TO	TO	TO	TO	T	IN
	3 Silla sin respaldo	T	T	T	T	T	T	T	IN
	4 Teléfono fuera del alcance	TO	TO	TO	T	I	TO	T	IN
	5 Inclinarsse hace delante de la silla	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Movimientos Repetitivos	6 Escribir en el teclado	MO	MO	MO	TO	IN	MO	MO	IN
	7 Cliqueo en ratón con puntos de presión	I	I	I	TO	IN	I	TO	IN
	8 Escribir a mano	TO	TO	TO	T	TO	TO	TO	TO
Aplicación de fuerza	9 Archivar carpetas	T	T	T	T	I	T	T	IN
	10 Mover y soltar el ratón	MO	MO	MO	MO	I	MO	MO	IN
	11 Apoyo de brazos y codos en reposabrazos	I	I	I	I	IN	I	I	IN
	12 Teclear con las palmas reposadas en el borde del escritorio	MO	MO	MO	MO	IN	MO	MO	IN
Carga estática	13 Estar sentado por largos periodos de tiempo	I	I	I	TO	IN	I	I	IN
	14 Sentarse erguido sin hacer uso de respaldo	TO	TO	TO	TO	I	TO	TO	IN

Valoración según el tipo de riesgo.

Fuente: Tomado de INSHT (2022). Los colores de subrayado son tomados del original

2.1.1.4. Riesgo Ergonómico.

El riesgo ergonómico, se define como la probabilidad de experimentar un suceso desfavorable (accidente o enfermedad) en el trabajo (Cedrán & Mego, 2022).

2.1.2. Factores de Riesgo Ergonómico

Se entiende por factores de riesgo ergonómico a la probabilidad de lesionarse a consecuencia del trabajo, entre ellos: tipo de actividad, carga física, horario, relaciones interpersonales, factores psicológicos, inadecuada comunicación entre los empleados. Si se toma como referencia la postura de trabajo correcta estandarizada, se puede entender que para que los trabajadores tengan una postura de trabajo correcta, necesitan muebles que cumplan con los estándares ergonómicos (Parra Cruz, 2019).

El no cumplimiento de las normas en estos entornos puede desencadenar enfermedades o agravar condiciones preexistentes. En particular, la posición sentada ejerce una carga significativa en la columna vertebral, especialmente en la región lumbar. Esta sobrecarga puede tener consecuencias negativas en la salud musculoesquelética y agravar posibles problemas existentes.

Entre los factores de riesgos ergonómicos más comunes son principalmente la frecuencia de acción, la duración de la postura, la postura del cuerpo, la postura del cuello, la postura de la parte superior del cuerpo y la postura de la parte inferior del cuerpo (Oseda, y otros, 2022)

2.1.2.1. Posturas Forzadas.

La exposición a posturas forzadas de la parte superior e inferior del cuerpo (flexión/abducción de hombros) es una causa potencial de síntomas de TME en trabajadores expuestos a largas jornadas de trabajo. Dada la evidencia respaldada por estudios europeos sobre los Trastornos Musculoesqueléticos (TME), que incluyen afecciones como enfermedades de la espalda, cuello y extremidades superiores, se confirma que estos trastornos están afectando a un número creciente de trabajadores (Jijón, 2020)

2.1.2.2. Movimientos Repetitivos.

Se lo relaciona con el movimiento similar continuo durante las actividades laborales que conducen a fatiga muscular, dolor y posiblemente TME. (Morales, 2021).

2.1.3. Postura de Trabajo

Para Vera y Valentin (2019), fisiológicamente la postura correcta de trabajo es aquella que no es dolorosa, fatigante, ni altera el equilibrio o la movilidad humana. Anatómicamente se distingue 2 posturas básicas:

2.1.3.1. Bipedestación.

Está en la naturaleza de todo ser humano que las funciones humanas permanezcan en los dos miembros inferiores. Una correcta postura nos ayuda y facilita el desarrollo de las actividades diarias (Bolaños, 2019).

2.1.3.2. Sedestación.

La posición sentada es una posición con apoyo proporcionado por la parte posterior del muslo y el pie. Estar sentado durante mucho tiempo puede causar serios problemas de salud a todos los niveles, como: musculoesquelético, vascular e incluso tensional (Sánchez & David, 2022).

2.1.4. Identificación y Evaluación de Riesgo

La severidad del daño y la probabilidad de que se produzca son factores que intervienen en la estimación del riesgo. Habrá tres categorías para el daño: levemente dañino, dañino y gravemente dañino. La clasificación del daño dependerá del tipo de daño y del daño físico potencial. Los riesgos con baja probabilidad de ocurrir se clasifican como poco dañinos, los que tienen una probabilidad media de ocurrir y los que tienen una probabilidad alta de ocurrir en varias ocasiones (INSHT, 2022).

2.1.5. Factores de Riesgos Sociales y Psicosociales

Según el estudio realizado por Oseda & Ramos (2020), los factores de riesgo ergonómicos son causados principalmente por la mala gestión de los componentes organizacionales, como el débil control de los métodos de trabajo, el trabajo en condiciones de infraestructura inestables, horas extra regulares, dificultad para completar tareas, tareas que requieren un alto grado de concentración, poca participación en la toma de decisiones y un sistema de recompensas donde el trabajo debe realizarse muy rápido y sin interrupción. Este aspecto puede considerarse fundamental en una organización productiva, ya que se refiere a la capacidad para generar bienes y servicios con eficiencia y eficacia. Además, estos aspectos impactan las condiciones de trabajo y por ende las particularidades de la actividad laboral y los riesgos potenciales asociados.

2.1.6. Identificación de los Factores de Riesgo

Los factores de riesgo que causan TME que se presentan en el Centro de Salud Tipo C de Muisne están relacionados con:

- Faltas de descanso: Realización de trabajo de forma continua durante más de 4 horas continuas.
- Repetición de tareas: Movimiento de ratón, escritura en teclado, toma y movilización de documentos, lectura de documentos sobre la mesa y desviación de la mirada hacia la pantalla, engrampar documentos. (Medina, 2016)
- Posturas inadecuadas: espalda no reclinada, sostener el teléfono entre la cabeza y cuello, mantener la mano sobre el ratón con puntos de presión, mantener las manos sobre el teclado con las muñecas dobladas, mantenerse sentado por largos periodos de tiempo, inclinarse hacia delante en la silla (Medina, 2016)

En la Tabla 2 se muestran la identificación de los riesgos ergonómicos que están relacionados con los TME, en esta se identifican todos los cargos y los riesgos ergonómicos a cuáles están expuestos los trabajadores, determinando los peligros más prevalentes mediante la utilización de la ficha técnica “Evaluación de riesgos laborales” publicada por el instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo cuya aplicabilidad se corresponde con la mayor parte de los puestos de trabajo.

2.1.7. Condiciones del Puesto de Trabajo

Las condiciones del puesto de trabajo son indicadas por la Dirección de seguros solidario, departamento de gestión empresarial (2012) y ellas se dividen en:

- **Ruido:** Sonido no deseado, que provoca efectos patológicos en el cuerpo “del trabajador como pérdida temporal de la audición, fatiga psicosocial y estado de confusión” (p. 48). De hecho, el ruido es parte integral del trabajo por lo que es muy importante controlarlo y reducirlo, y en cualquier lugar de trabajo su regulación y control es perjudicial.
- **Temperatura:** La temperatura se refiere a la percepción de calor o frío que experimentamos debido a las condiciones térmicas del entorno. Estas condiciones extremas pueden afectar adversamente el funcionamiento adecuado del equipo, ya que el sobrecalentamiento puede provocar fatiga y requerir períodos de descanso más prolongados en comparación con trabajar a temperaturas normales.
- **Iluminación:** La iluminación en un ambiente de trabajo se refiere a la disposición de equipos que generan efectos luminosos. Un problema relacionado con la iluminación puede surgir por un contraste o brillo excesivo. Por otro lado, una iluminación insuficiente puede ocasionar estrés visual, reducir el rendimiento, afectar la calidad del producto y, lo que es aún más relevante, influir en la salud y bienestar de los empleados.
- **Ventilación:** La ventilación es una estrategia fundamental para mantener el confort térmico en las instalaciones al favorecer el movimiento del aire. Este proceso no solo regula la temperatura y frescura del ambiente, sino que también cumple un rol crucial al eliminar partículas de polvo, disipar vapores inflamables y proporcionar un espacio en el que los trabajadores se sientan más cómodos y saludables (Ponce, 2019). Esta función es especialmente necesaria en espacios cerrados o con escasa circulación de aire, donde la acumulación de contaminantes puede afectar la salud y el bienestar de quienes ocupan ese entorno laboral.

2.1.8. Trastorno Musculoesquelético

Los TME es un término amplio que engloba una serie de lesiones que suelen afectar a las manos, los hombros, los codos, las muñecas y el cuello. Estos trastornos pueden afectar significativamente a la productividad y la calidad de vida de los empleados. (Coral, 2021).

Esta observación es respaldada por varios autores, quienes coinciden en que los TME son un problema importante en el entorno laboral. Por ejemplo, Smith (2009) afirma que “los TME con una preocupación creciente en la salud ocupacional y pueden afectar adversamente la capacidad de los trabajadores para realizar sus tareas de manera eficiente”. En consonancia, Jonhson et al. (2006) añade que “los TME pueden generar bajas laborales prolongadas y reducir la calidad de vida de los trabajadores”. Esta convergencia de opiniones subraya la relevancia crítica de abordar los TME en el ámbito laboral.

Es importante destacar que los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) abarcan afecciones que involucran tanto los músculos como el sistema esquelético, incluyendo huesos y articulaciones. Por lo tanto, no es necesario mencionar específicamente a los músculos y huesos en la descripción de los TME. Si existen autores que plantean una definición diferente, es recomendable consultar a otros expertos para obtener una comprensión más precisa y consensuada del tema.

Las investigaciones indican que los TME son un problema cada vez más frecuente con elevados costes laborales, ya que pueden afectar a cualquier trabajador, elevando los gastos financieros y sociales de las empresas, cambiando la naturaleza del trabajo, disminuyendo la productividad y aumentando las tasas de absentismo (Paredes & Vasquez, 2018).

Los TME más frecuentes son los siguientes (Msdsolutionlabs, 2024):

- Esguince: La rotura de uno o varios ligamentos. El número de ligamentos implicados y la naturaleza de la lesión, es decir, si se trata de una rotura parcial o total o sólo de un sobreestiramiento determinan la gravedad del esguince.
- Tendinitis del manguito rotador: Dolor en la abducción del hombro. El diagnóstico se lleva a cabo con ecografía y resonancia magnética
- Codo de tenista o tendinitis: dolor en cara lateral de codo ocasionado por la flexión repetida de la muñeca. El diagnóstico se lleva a cabo por medio de la clínica, ecografía y resonancia magnética.

- Tenosinovitis de Quervain: Dolor con irradiación de la mano hacia antebrazo, se origina inflamación en los tendones en la base del pulgar. El diagnóstico se lleva a cabo por medio de la clínica, ecografía y resonancia magnética.
- Dedo de gatillo: Se produce por microtraumas en la vaina del tendón del dedo que origina irritación e inflamación. Como consecuencia, al tendón le resulta difícil moverse dentro de la vaina. Se diagnostica por medio de ecografía y clínica
- Síndrome del túnel carpiano: Adormecimiento en la cara palmar por atrapamiento del nervio mediano, afectando el dedo pulgar, índice y medio (Superintendencia de Riesgo de Trabajo, 2020), ocasionado por el uso repetitivo del ratón, por agarrar y manipular objetos. Se diagnostica por medio de la electromiografía y clínica.
- Hernia de disco: Se denomina hernia discal a “la protrusión del contenido del disco en el canal espinal o en el agujero conjuntivo. Este fenómeno surge del agotamiento de la elasticidad que define al disco intervertebral” (Ayala, 2009) Diagnóstico por medio de resonancia magnética
- Lumbalgia: Dolor a nivel de la región baja de la columna vertebral se presenta en un 80-90% de la población. Su origen puede ser posicional, por fuerzas excesivas, muscular o funcional. Se relaciona a su vez con la bipedestación prolongada, la obesidad, el estrés laboral y actos inseguros. Entre los medios diagnósticos contamos con la clínica, valoración de signo de Lassegue, imagenología y electromiografía (Garro, 2012)
- Cervicalgia: Se produce a nivel de las 7 vértebras cervicales debido a sobrecarga muscular, afectación nerviosa o traumatismos. Su diagnóstico se obtiene mediante la clínica, electromiograma y estudios de conducción nerviosa. (Gimenez, 2004)

2.1.9. Actividades desarrolladas en el Centro de Salud Tipo C de Muisne

Las actividades realizadas en el Centro de Salud tipo C de Muisne son las de dar atención de promoción, prevención por medio de la consulta externa, para esto se realiza llenado manual y electrónico de las historias clínicas, también brindar atención en caso de emergencias, las cuales son receptadas del cantón Muisne y derivadas a casa de segundo nivel de atención. En la Tabla 5 se detalla las actividades realizadas por el personal.

Tabla 5*Principales actividades realizadas.*

Actividades	Médico Rural	Médico General	Médico Familiar	Enfermera de Vacunas	Enfermera Consulta Externa	Médico Residente	Enfermera de Emergencias	Admisión
Realización de Reportes	x	x	x	x	x	x	x	
Archivar Documentos					x			x
Agendar citas medicas					x			x
Ingresar información a formularios electrónicos	x	x	x	x	x	x	x	x
Atención de llamadas	x	x	x	x	x	x		x
Atención de pacientes y llenado de información en historias clínicas	x	x	x			x		
Registro de vacunas en sistema informático				x				

Fuente: Elaboración propia

2.1.9. Métodos de Evaluación Ergonómica

La exposición al riesgo de un trabajador en un puesto de trabajo depende del alcance, la frecuencia y la duración del riesgo; esta información se obtiene mediante métodos de evaluación o instrumentos de medición. Estas herramientas permiten identificar y evaluar los factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo para determinar el nivel de riesgo ergonómico, lo que a su vez permite comprender la necesidad de modificar el puesto de trabajo para aumentar la productividad de los trabajadores sin comprometer su salud (Ramos, 2020).

Los métodos de evolución ergonómica más utilizados son:

1. RULA: Para el registro postural el método utiliza diagramas, las cuales comienzan con la observación del operador por varios ciclos de trabajo, la evaluación se realiza tomando la postura mantenida durante más tiempo o la más penosa, estas posturas serán valoradas por tablas de puntuación (INSST, 2023)

2. REBA: Ofrece una evaluación rápida del riesgo postural que corre el trabajador debido a la actividad de su trabajo, segmentando el cuerpo en función de los planos de movimiento y utilizando un sistema de puntuación para contabilizar la actividad muscular en las posturas (Nogareda, 2001).
3. OWAS: Es el patrón oro de los métodos de carga postural, basado en la observación y clasificación de la postura. Su aplicación requiere el conocimiento de la carga musculoesquelética (Nogareda Cuixart, 1999).
4. ROSA: A partir de la observación de una postura, se determinarán puntuaciones del 1 al 10 mediante tablas. Se basa en las directrices ergonómicas del trabajo de oficina de Canadian Centre for Occupational Health and Safety (INSST, Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA, 2022).

Entre tantas opciones, en esta oportunidad se usará el Método ROSA por tanto se hace necesario describir algunas caracterizaciones, así como sustentar su validez.

2.1.9.1. Método ROSA.

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) para evaluar el riesgo ergonómico por biomecánica postural, mide las características del puesto de oficina mediante imágenes referenciales estandarizadas de posturas ideales. Evaluando elementos de ubicación: silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono (Torres, Paladines, Luzuriaga, & Cabezas, 2020). Carnero Pardo et al. En un estudio multicéntrico de 39 investigadores y 237 sujetos de estudio con Alzheimer aplican la escala ROSA con evaluación de test-retest donde se evaluó la validez del método por medio del coeficiente de relación de Spearman dando como resultado una escala fiable y de la validez para la evaluación en caso de demencia López et al. (2017) por otro lado, Hurtado et al. (2016) realizaron un estudio en Medellín en el que se observaron 124 puestos de trabajo frente a pantallas de visualización de datos. Tras esta observación, se aplicó el cuestionario de Cornell, y los resultados demostraron que el método ROSA es una herramienta fiable y eficaz para evaluar los puestos de trabajo, reduciendo así el riesgo y mejorando la comodidad en el lugar de trabajo.

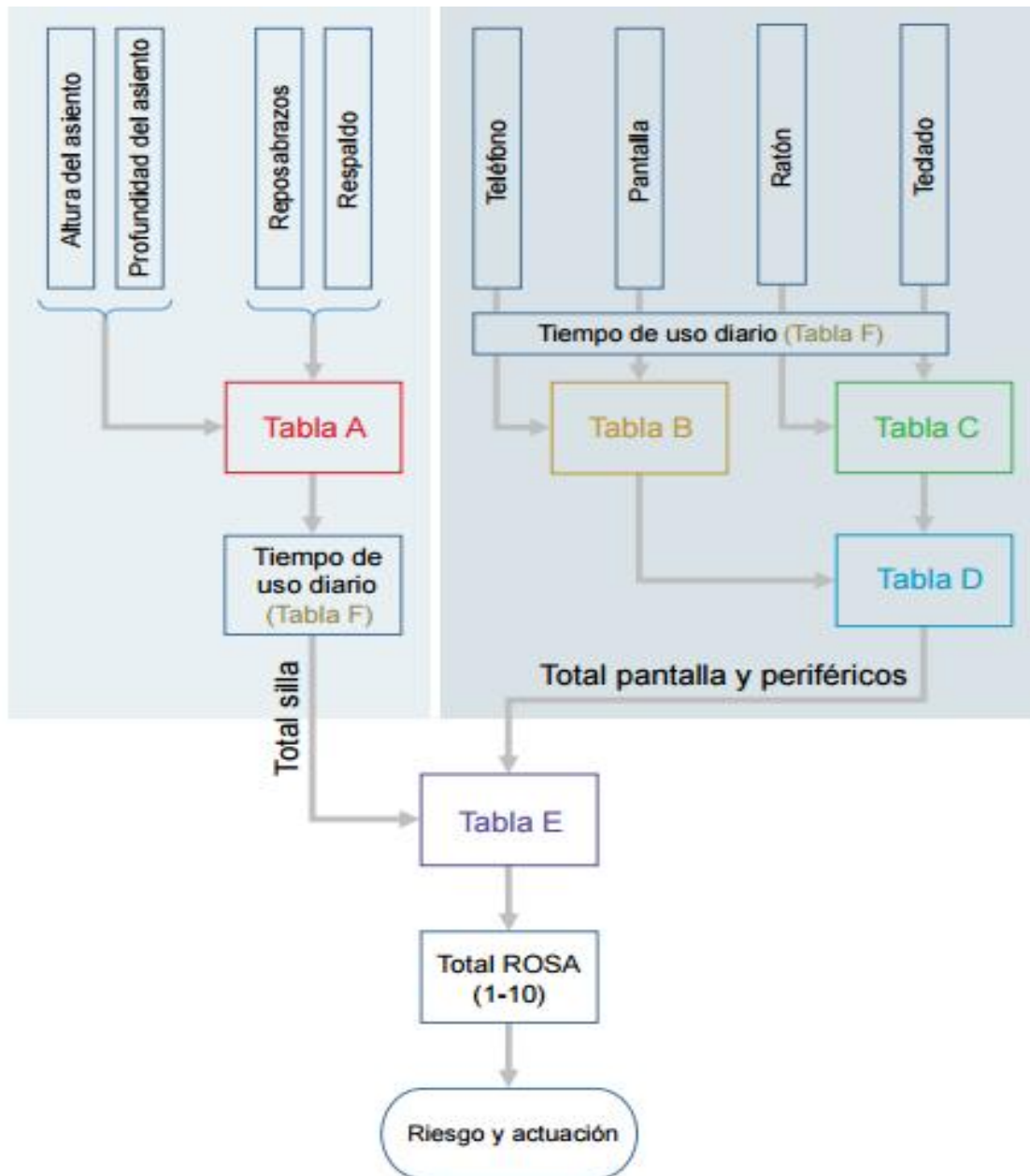
2.1.9.1.1. Aplicación del Método ROSA.

El método ROSA es análogo al método RULA Y REBA se basa en la observación de la postura que por medio del uso de tablas y puntuaciones permite la obtención de una puntuación del 1 al 10 lo cual está en íntima relación con el malestar de las personas. La determinación de dicha puntuación está dada por la contribución de 5 factores: silla, pantalla, mouse, teléfono, teclado. Se utiliza una secuencia de tablas que se detallan en la figura 7. dando como resultado el nivel de riesgo y la actuación para reducirlo. (INSHT, Evaluación de Riesgos Laborales, 2023)

La silla esta se subdivide en: (a) altura del asiento, el cual debe de permitir que las rodillas estén flexionadas y ser regulable; (b) profundidad del asiento: debe de existir 8 cm entre la fosa poplítea y el borde externo de la silla; (c) reposabrazos, debe permitir que los codos se flexiones 90 grados y hombros relajados; y (d). respaldo; debe de proporcionar apoyo lumbar. (INSHT, Evaluación de Riesgos Laborales, 2023)

Figura 1

Factores y tablas necesarias para la aplicación del método ROSA



Nota. Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

Figura 2

Puntuación por la postura según la altura del asiento

	Puntuación inicial			Criterios adicionales		
Imagen						
Descripción	Postura neutra: rodillas 90°	Postura con desviación: asiento bajo, rodillas < 90°	Postura con desviación: asiento alto, rodillas > 90°	Postura con desviación: pies sin tocar el suelo	Espacio insuficiente para las piernas	Altura no regulable
Puntuación	1	2	2	3	+1	+1

Nota. Puntuación que se adquiere por cada posición que adopta la persona en su silla de trabajo. Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez(2022)

En la Figura 2 se indica que si se tiene un asiento que provoca un ángulo menor o mayor a 90° entre el muslo y la pantorrilla se le otorgará una puntuación de 2, si los pies no tocan el suelo la puntuación será de 3 cm. Si no hay espacio suficiente bajo el escritorio se le sumará un punto y si la altura del asiento no es regulable se le sumará otro punto, obteniendo una puntuación máxima de 5 puntos como se indica en la Figura 8.

Figura 3

Puntuación según profundidad de la postura en el asiento



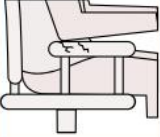
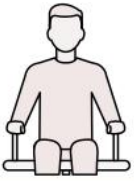

	Puntuación inicial			Criterios adicionales
Imagen				
Descripción	Postura neutra: 8 cm entre borde y pierna	Postura con desviación: < 8 cm entre borde y pierna	Postura con desviación: > 8 cm entre borde y pierna	Profundidad no regulable
Puntuación	1	2	2	+1

Nota. Puntuación que se obtiene por los centímetros de distancia entre la fosa poplíteica y el borde de la silla en la cual está sentado el trabajador. Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez(2022)

La puntuación de la profundidad del asiento en la Figura 3, está en relación con la distancia entre la fosa poplítea y el borde externo de la silla, teniendo que una postura neutra es aquella en la cual esta distancia es de 5 cm a 9 cm, simplificándose en 8 cm, con lo cual se obtiene una puntuación de 1. Con posturas inferior o superior a 8 cm, se obtiene una puntuación de 2, ya que puede ocasionar compresión en la parte posterior de los músculos y compresión de nervios y vasos sanguíneos, un criterio adicional es la profundidad, si esta es o no regulable de 1 punto adicional.

Figura 4

Puntuación según el reposabrazos






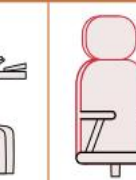
	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: codos a 90° y hombros relajados	Postura con desviación: codos altos (hombros encogidos) o bajos (codos sin apoyar)	Bordes afilados o duros	Demasiado anchos	No regulables
Puntuación	1	2	+1	+1	+1

Nota. Puntuaciones que se obtiene según las posturas que adopten los antebrazos en la silla de trabajo. Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez(2022)

La puntuación obtenida de los reposabrazos según la Figura 4, está en relación a la posición que estos adoptan en la silla de trabajo, siendo 1 con la posición neutral, en la cual los codos se ubican en 90 grados y los hombros están relajados, con esto se disminuye la carga estática en los hombros y brazos, cuando la postura está en desviación, es decir los codos altos o muy bajos, la puntuación será de 2, así mismo se agregara una puntuación de +1 dependiendo se los bordes de las sillas son duros o afilados, se encuentran demasiado anchos o no son regulables.

Figura 5

Puntuación según postura que se adopte en el respaldo de la silla

	Puntuación inicial				Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: apoyo lumbar e inclinación > 95° y < 110°	Postura con desviación: no hay apoyo lumbar o apoyo inadecuado	Postura con desviación: inclinación > 110° o < 95°	Postura con desviación: no se utiliza el respaldo	Superficie alta (hombros encogidos)	Respaldo no regulable
Puntuación	1	2	2	2	+1	+1

Nota. Puntuaciones que se obtiene según las posturas que adopten con el respaldo de la silla de trabajo. Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez(2022)

La puntuación obtenida del respaldo está en relación a la postura que adopte la espalda del trabajador en la silla de trabajo, obteniéndose según la Figura 5, una puntuación de 1 frente a la postura neutra, en la cual existe apoyo lumbar con inclinación mayor de 95 grados y menor de 110 grados, puntuación de 2 con posturas con desviación, sin apoyo lumbar o apoyo inadecuada, así como también grados de inclinación mayor de 110 y menor de 95 grados y en los casos donde no exista el respaldo, agregándose un valor de +1 cuando existe una superficie alta donde los hombros queden encogidos y el respaldar no sea regulable.

Una vez se tienen los resultados de las puntuaciones descritas anteriormente, se utiliza la tabla 1. Por ejemplo, se tiene que la puntuación de la altura del asiento es 3 y la de la profundidad del asiento es 2, se tiene una puntuación total de 5. Mientras que para el reposabrazos se obtuvo 3 y para el respaldo 3, se tiene una puntuación total de 6

Tabla 6

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

Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

La puntuación final de la silla se obtiene al sumar o restar en la Tabla 6 el tiempo de uso de la silla ver Tabla 7.

Tabla 7

Puntuación del tiempo de uso

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos interrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora interrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora interrumpida	+1

Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez(2022)

Posteriormente se evalúa la pantalla y uno de los periféricos (teléfono), estos puntos se evalúan según las Figuras 12 y 13, aplicando la misma metodología que se utilizó para obtener la puntuación de la silla.

Figura 6

Puntuación de la pantalla

	Puntuación inicial			Criterios adicionales				
Imagen								
Descripción	Postura neutra: pantalla a 40-75 cm, y a la altura de los ojos	Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	Postura con desviación: pantalla alta, extensión de cuello	Distancia > 75 cm	Giro de cuello	No hay porta-documentos y se necesita	Reflejos en pantalla	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	3	+1	+1	+1	+1	+1 / -1

Nota. Puntuaciones obtenidas según posturas que adopten el trabajador frente a las PVDs. Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

Tabla 8

Puntuación de la pantalla con el tiempo de uso diario.


	Tiempo de uso diario menos de una hora	Tiempo de uso diario más de 4 horas
Puntuación mínima	0	2
Puntuación máxima	6	8

Fuente: Elaboración propia

La puntuación obtenida de la pantalla, detallada en la Figura 6 es dada por la postura que se adopte frente a la misma, siendo el valor de 1 con la postura neutra, donde la pantalla se encuentra a 40-75 cm y a la altura de los ojos, puntuación de 2 cuando existe desviación y la pantalla se encuentra por debajo de 30 grados; valor de 3 con la pantalla alta, a estos valores se les suman valores de +1 si se presenta giro de cuello, no existe porta documentos, existe reflejos en la pantalla y el tiempo diario de exposición. En la Tabla 8 se detallan los valores máximos y mínimos que se podrán obtener según el tiempo de uso diario (Bolaños, 2019)

Figura 7

Puntuación según postura, sujeción y tiempo de uso del teléfono

	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres)	Postura con desviación: teléfono alejado > 30 cm	Sujeción con el hombro/cuello	No existe opción de manos libres	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+2	+1	+1 / -1

Nota. Puntuaciones obtenidas según posturas que adopta el trabajador con el uso del teléfono. Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

Tabla 9

	Tiempo de uso diario menos de una hora	Tiempo de uso diario más de 4 horas
Puntuación mínima	0	2
Puntuación máxima	4	6

Puntuación del teléfono con el tiempo de uso diario

Fuente: Elaboración propia

La puntuación obtenida del teléfono es dada por la postura en el uso del mismo, puntuación de 1 frente a la postura neutra, donde el cuello se encuentra neutro y una mano o ambas se encuentran libres, puntuación de 2 cuando existe una desviación y el teléfono está a más de 30 cm de longitud. A esto se le suma +2 si el teléfono se encuentran sujetado ente el hombro y el cuello, +1 cuando no existe la opción de manos libres y +1 o -1 según al tiempo de exposición, en la Tabla 7 se detallan los valores máximos y mínimos que se podrán obtener según el tiempo de uso diario (Álvarez y Sánchez, 2022)

Una vez se tienen los resultados de las puntuaciones descritas anteriormente, se utiliza la tabla 10 para obtener la puntuación del monitor y teléfono, añadiendo al resultado el tiempo de uso detallado en la Tabla 7

Tabla 10

Tabla B del método ROSA

Tabla B		Puntuación de pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Nota. Puntuación obtenida del uso del teléfono y pantallas. Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

La tabla proporciona una matriz de puntuación para la pantalla y el teléfono, donde se asignan puntuaciones en función de la evaluación de diferentes criterios, con valores que van desde 0 hasta 7 para la pantalla y de 0 hasta 6 para el teléfono.

Para la puntuación de la pantalla (rango de 0 a 7), se asignan valores de acuerdo con el grado de cumplimiento o evaluación de un criterio específico en una escala del 0 al 7. Por ejemplo, si el criterio es evaluado completamente (cumple completamente), se otorga la puntuación máxima de 7; si no cumple en absoluto, se otorga la puntuación mínima de 0.

Siguiendo con los periféricos (ratón y teclado), aplicando la misma metodología que se ha descrito a lo largo de la aplicación del método.

Figura 8

Puntuación según el uso del ratón

	Puntuación inicial		Criterios adicionales			
Imagen						
Descripción	Postura neutra: ratón alineado con el hombro.	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance	Ratón pequeño agarre en pinza	Ratón y teclado a diferentes alturas	Reposamanos duro o puntos de presión	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+2	+1	+1 / -1

Nota. Se ilustra las puntuaciones obtenidas según las posturas que adopten el trabajador frente al uso del rato. Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

Tabla 11

	Tiempo de uso diario menos de una hora	Tiempo de uso diario más de 4 horas
Puntuación mínima	0	2
Puntuación máxima	5	7





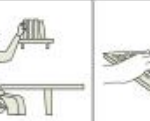


Puntuación del ratón con tiempo de uso diario

Fuente: Elaboración propia

Como se detalla en la Figura 8 se obtiene puntuación de 1 cuando el trabajador se encuentra en postura neutra con el uso del ratón, el valor es de 2 cuando la postura presenta cierta desviación, el ratón no está alineado o se encuentra fuera del alcance. Se sumará +2 cuando el teclado y ratón se encuentren en diferentes alturas, +1 cuando el reposamanos es duro, y por último se sumará o restará un punto según el tiempo de exposición. En la Tabla 11. se detallan los valores máximos y mínimos que se podrán obtener según el tiempo de uso diario (Álvarez y Sánchez, 2022)

Figura 9

Puntuación según el uso del teclado

	Puntuación inicial		Criterios adicionales				
Imagen							
Descripción	Postura neutra: muñeca recta, hombros relajados	Postura con desviación: extensión muñeca > 15°	Desviación al escribir	Teclado elevado, hombros encogidos	Alcance por encima de la cabeza	Soporte teclado no ajustable	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+1	+1	+1	+1 / -1

Nota. Se ilustra las puntuaciones obtenidas según las posturas que adopten el trabajador frente al uso del teclado. Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

Se obtiene puntuación de 1 cuando el trabajador se encuentre en postura neutra frente al uso del teclado, el valor es de 2 cuando la extensión de la muñeca es mayor a 15 grados, como se muestra en la Figura 9 se sumará a los anteriores valores +1 dependiendo si se encuentra algún tipo de desviación al momento de tipear, el teclado esta sobreelevado y los hombros encogidos, se encuentra por encima de la cabeza, el teclado no es ajustable y por último se sumará o restará un punto según el tiempo de exposición. En la Tabla 10 se detallan los valores máximos y mínimos que se podrán obtener según el tiempo de uso diario

Tabla 12

Puntuación del teclado con tiempo de uso diario

	Tiempo de uso diario menos de una hora	Tiempo de uso diario más de 4 horas
Puntuación mínima	0	2
Puntuación máxima	5	7

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos en las puntuaciones anteriores se procede a calcular los resultados en pareja del teclado y ratón. Para este apartado también se sumará lo descrito en la Tabla 7.

Tabla 13

Tabla C del método ROSA

Tabla C		Puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Puntuación obtenida del uso del ratón y teclado. Fuente: Tomado de Álvarez y Sanchez (2022)

Con los datos anteriores, se procede a obtener la puntuación final entre los datos obtenidos de la pantalla de visualización de datos y los periféricos empleándose los valores de las Tablas 10 y 13

Tabla 14

Tabla D del método ROSA

Tabla D		Puntuación de la tabla C (teclado y ratón)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación de la tabla B (teléfono y pantalla)	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. Puntuación obtenida de la Tabla C y Tabla B. Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

Finalmente, con las puntuaciones finales de la silla, la pantalla y los periféricos, se emplea una última tabla aplicando la misma metodología para obtener la puntuación.

Para calcular el valor de los periféricos en el contexto de la evaluación ergonómica, se sigue una metodología similar a la empleada para calcular la puntuación de la silla y la pantalla. La idea es asignar puntuaciones en función del grado de cumplimiento o evaluación de varios criterios relacionados con los periféricos.

Tabla 15

Puntuación final 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. Puntuación obtenida del uso de silla y uso de la pantalla más periféricos. Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

Tabla 16

Niveles de riesgo y actuación del Método 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 actuación urgentemente.

Fuente: Tomado de Álvarez y Sánchez (2022)

El puntaje ROSA puede variar de 1 a 10, y las personas que obtengan mayor puntuación presentan mayor riesgo de presentar afectaciones a la salud.

2.1.10. Cuestionario Nórdico

El Cuestionario Nórdico es una herramienta que facilita la evaluación de los factores asociados a los TME. Indaga sobre los síntomas más pertinentes y comunes que experimentan los empleados sometidos a estrés biomecánico (García, Yandun, Freire, & Alban, 2021).

En la investigación llevada a cabo por Ohlsson donde aplica el cuestionario nórdico a 165 mujeres y se realiza la comparación con el examen físico, encontrándose una sensibilidad del 42% al 80% y especificidad del 77% (Attewell, Ohlsson, & Ahlm, 1994).

Descatha et al. (2016) estudiaron la validez del cuestionario nórdico comparándolo con el examen clínico en 1500 trabajadores el valor de concordancia fue de 0.80, la sensibilidad fue de 82.3% y especificidad del 82.4%

El propósito del Cuestionario Nórdico es la detección y análisis de los síntomas del sistema musculoesqueléticos para la intervención ergonómica, así como también la prevención de riesgos. Puede ser aplicado por un encuestador o ser autoadministrado (Ibacache, 2020).

Cuestionario acerca de los problemas en los órganos de la locomoción				
Sexo: F ____ M ____ Año de nacimiento: _____ Peso: _____ Talla: _____				
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años ____ Meses: ____				
En promedio, ¿Cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				
Problemas en el aparato locomotor				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:				
Cuello	SI		NO	
Hombro	SI		NO	
Codo	SI		NO	
Muñeca	SI		NO	

Para el presente estudio se utilizó el cuestionario general, que consta de dos secciones: la primera evalúa problemas relacionados con el aparato locomotor, dividiéndolo en 9 regiones anatómicas para orientar así las zonas de discomfort. En un inicio se pregunta al entrevistado si durante los últimos 12 meses ha presentado alguna molestia, si la respuesta es afirmativa se dará paso a la siguiente sección.

Las ventajas que presenta el Cuestionario Nórdico es estandarizar la pesquisa para la detección y análisis de los síntomas del sistema musculoesqueléticos, y sirve de complemento con el método ROSA. Entre las limitaciones se destaca la siguiente: al ser un test depende de la percepción del entrevistado, se dificulta obtener información veraz, además los síntomas más recientes suelen enmascarar a los TME antiguos.

Tabla 17

Cuestionario Nórdico

Fuente: Tomado de Ibacache (2020)

Espalda alta (región dorsal)	SI		NO	
Espalda baja (región lumbar)	SI		NO	
Una o ambas caderas/piernas	SI		NO	
Una o ambas rodillas	SI		NO	
Uno o ambos tobillos/pies	SI		NO	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	SI		NO	
¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?	SI		NO	

2.1.11. Relación entre variables

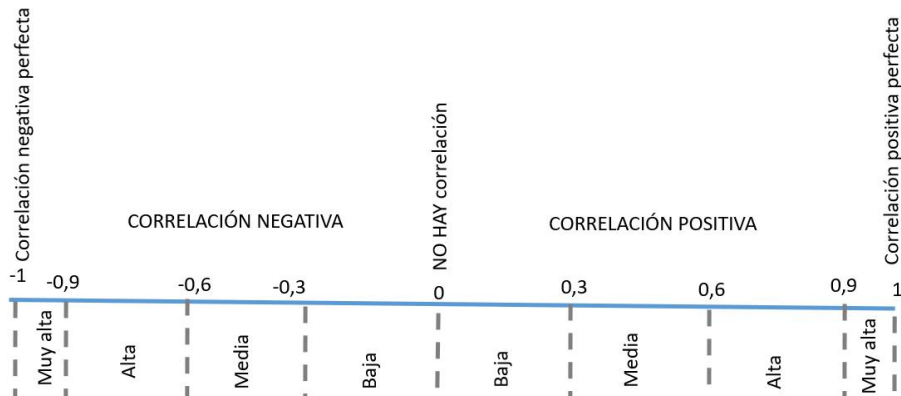
Determinar la relación entre dos o más variables suele ser una tarea relevante en el marco de las mediciones, sobre todo cuando el objetivo es informar de los indicios de la relación. Estadísticos como Lind et al. (2014), indican que la medición de este tipo de vínculos, en general, proporciona información necesaria en el establecimiento de correlaciones ancladas entre dos o más variables que tienen la capacidad de moverse juntas. En este sentido, su premisa fundamental resulta útil para describir la relación entre dos variables, la cual se define a través del coeficiente de correlación que ofrece un valor cuantitativo de la fuerza y direccionalidad de la relación que se establece entre las variables relacionadas.

Lind et al. (2014) sostienen que, en primera instancia, esa medida de fuerza y direccionalidad no implica, necesariamente, causalidad, no siendo obligante especificar ni a la variable dependiente y ni la variable independiente. Además, afirman que el valor de correlación entre dos variables oscila entre -1 y +1; donde un valor de 0 denota ausencia de correlación entre las variables, mientras que un valor positivo hacia +1 denota una correlación positiva, lo que significa que las dos variables aumentan a la par de forma dependiente de la intensidad a medida que aumentan los valores de una de ellas. Un valor negativo hacia -1, en cambio, denota una correlación negativa, lo que implica que a medida que aumentan los valores de una variable, disminuyen los de la otra.

Para cualificar los diferentes valores de las relaciones existen muchas tablas clasificatorias de la intensidad y direccionalidad. Sin embargo, aquí se asume el esquema clasificatorio presentado en la Tabla 18 (Martinez-Padron, 2020).

Tabla 18

Cotas de clasificación del valor del coeficiente de correlación en función de su intensidad y la direccionalidad



Nota: Tabla tomada de Martínez-Padrón (2020)

En el campo de las investigaciones científicas existen varios tipos de correlaciones, destacando dos casos: la de Pearson y la de Spearman (Lind, Marchal , & Wathen , 2014) . El coeficiente de Correlación de Pearson es adecuado para variables cuantitativas y continuas, mientras que la Correlación de Spearman lo es para variables ordinales y nominales.

Cuando se revisa la naturaleza de las variables comprometidas en este estudio, se puede indicar lo siguiente: (a) una de ellas es de carácter ordinal: “Riesgos ergonómicos por biomecánica postural” y medida mediante observaciones donde se hizo uso del método ROSA; y (b) la otra es de carácter nominal “Trastornos musculoesqueléticos” registrados mediante el Cuestionario Nórdico donde se reporta, cada vez, presencia o ausencia de trastornos.

2.2. Marco Legal

La legislación ecuatoriana vigente establece puntos específicos que los empleadores deben seguir para crear un ambiente sano y seguro para sus empleados que buscan buenas condiciones de trabajo. Dentro de esta, “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 101).

2.2.1. Constitución de la Republica del Ecuador 2008

Artículo 33:

"El trabajo es un derecho y un deber social, así como un derecho económico, fuente de realización personal y fundamento de la economía. El Estado garantizará a los trabajadores el pleno respeto a su dignidad, un modo de vida digno, salarios e indemnizaciones justos, así como la salud y el desempeño laboral libremente elegidos o aceptados." (p. 19).

Artículo 284:

"En el apartado 6 establece promover el pleno empleo y valorar todas las formas de trabajo respetando los derechos laborales." (p. 137).

Artículo 325:

"El Estado garantizará el derecho al trabajo. Las relaciones de dependencia o autonomía reconocen todo tipo de trabajo, incluidas las tareas de autosuficiencia y cuidado humano; como actores sociales productivos para todos los empleados." (p. 162).

Artículo 326:

"El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: 5. Toda persona tiene derecho a desempeñar su trabajo en un ambiente adecuado y favorable que proteja su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar." (p. 162).

Los artículos mencionados anteriormente, sustentan la idea de que todo empleado debe gozar de derechos de salud y seguridad en su lugar de trabajo, para esto es necesario que se cumplan criterios como los que se presentan en este documento.

2.2.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo – Decisión CAN 584.

Decima segunda reunión ordinaria del consejo andino de ministro de relaciones exteriores, 7 de mayo 2004. Guayaquil-Ecuador

Artículo 1:

"Condiciones y medio ambiente de trabajo: elementos, medios o factores que inciden significativamente en la ocurrencia de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Esta definición incluye específicamente lo siguiente: Número IV. organización y secuencia del trabajo, incluidos los factores ergonómicos y Psicología Social." (p. 2)

Artículo 2:

"Las disposiciones contenidas en este documento tienen por objeto promover y regular las actuaciones a realizar en los lugares de trabajo de los Estados miembros para prevenir los riesgos laborales mediante la aplicación de los controles y la adopción de las medidas necesarias para reducir o prevenir los daños a la salud de los trabajadores." (p. 4)

Artículo 5:

"Los Estados miembros establecerán servicios de salud en el trabajo que podrán ser organizados por empresas o grupos de empresas interesadas, el sector público, las instituciones de seguridad social o cualquier otra autoridad competente, o una combinación de las anteriores." (p. 6)

Artículo 11:

"Todos los lugares de trabajo deben tomar medidas para reducir los riesgos laborales. Para lograrlo, estas medidas deben basarse en un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y sus lineamientos ambientales como responsabilidad social y corporativa." (p. 8)

Artículo 14:

"Los empleadores serán responsables de los exámenes médicos previos al empleo, periódicos y de jubilación de los empleados en función de los riesgos que enfrentan los empleados en el trabajo. Estos controles deben ser realizados preferentemente por un especialista en seguridad y salud en el trabajo sin costo alguno para el trabajador y, si es posible, durante la jornada laboral." (p. 10)

Los artículos mencionados establecen el medio físico óptimo y la responsabilidad del empleador de garantizar que los trabajadores gocen de salud dentro del trabajo.

2.2.3. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393)

Artículo 11:

Son obligaciones generales de las entidades públicas y privadas, las siguientes:

- “Adoptar las medidas necesarias para eliminar los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en el lugar de trabajo bajo su responsabilidad.” (p. 8)
- “Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.” (p. 9)
- “Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.” (p. 9)
- “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.” (p. 8)

Este apartado establece la importancia de que los empleadores conozcan los riesgos laborales de sus trabajadores y de eliminar estos riesgos, realizando estudios periódicos para minimizar los riesgos.

La consideración de los artículos anteriores, resultaron vitales para la constitución de la propuesta que forma parte de este documento.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo tiene como objetivo dar a conocer los aspectos importantes de la investigación, entre estos, el lugar donde realizó, cuáles son los instrumentos utilizados para la recolección de datos y las características presente en la población de estudio. Además, se estableció el diseño, enfoque y tipo de investigación para los cuales se establecieron conceptos que respaldan su elección.

Por otro lado, se realizó una tabla de operacionalización de las variables, para las cuales se estableció su definición, los instrumentos que evaluaron su relación, sus indicadores y escalas. Finalmente, se detalla el procedimiento de toda la investigación y las consideraciones bioéticas que respaldan el estudio.

3.1. Descripción del Área y Grupo de Estudio

La presente investigación se realizó en el Centro de Salud de Tipo C de Muisne - Esmeraldas, para la que se necesitó un consentimiento informado, por escrito, de todos los involucrados en el estudio, dando a conocer a las personas que formaron parte del estudio la importancia de este y la participación voluntaria con fines científicos.

Para la investigación se necesitó la participación de hombres y mujeres que trabajan en el área administrativa del Centro de Salud tipo C de Muisne, que tengan una jornada laboral de más de 4 horas diarias, mínimo 20 horas a la semana, frente a pantallas de visualización de datos. Así mismo, se utilizó una muestra no probabilística, por conveniencia en función de la accesibilidad de los participantes, eso facilitó la recopilación de datos de manera práctica. Cabe recalcar que quedaron excluidas las personas que llevan trabajando menos de 6 meses en el puesto, periodo de tiempo estimado para ser considerada una enfermedad profesional.

3.2. Enfoque y Tipo de Investigación

Al realizar preguntas y plantear hipótesis con la finalidad de buscar patrones (relación entre variables de estudio), la presente investigación es de tipo descriptiva – correlacional- transversal y se asumió mediante un enfoque cuantitativo

En este caso, es descriptivo ya que busca describir y analizar la situación o fenómeno en un momento específico en el tiempo. Además, se caracteriza como

transversal, dado que se recopilaron datos en un solo momento (Aldo, 2020). Su propósito es describir variables y analizar relaciones y en este caso incluye el análisis de posiciones apoyadas en fotos de un suceso (Corona, 2016), donde se midieron ángulos con apoyo del programa GeoGebra. Además, se empleó una correlación de variables en función de la naturaleza de los datos y los objetivos de la investigación.

Todo lo mencionado anteriormente puede verse a través de la lente de un método no experimental, que Agudelo y Aigner (2008) definen como un estudio en el que la asignación aleatoria de sujetos o condiciones y la manipulación de variables no son factibles. De hecho, los sujetos no fueron expuestos a ningún estímulo. Los objetos se observan en su entorno natural.

3.3. Técnicas e Instrumentos

La técnica utilizada en el estudio fue la observación de riesgos ergonómicos mediante la aplicación del cuestionario señalado como método ROSA. Además, se aplicó una entrevista a cada trabajador de la muestra que se concretó mediante la aplicación del cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos. Ambas técnicas tuvieron una aplicación promedio de 20 minutos, por cada persona.

Es necesario mencionar que se utilizó la aplicación digitalizada mediante la plataforma Google Forms para la aplicación de los cuestionarios mientras que para el análisis de los resultados se utilizó un análisis descriptivo y una prueba correlacional desarrollada por medio del programa SPSS.

3.4. Técnica de Análisis de los Datos

Para analizar e interpretar los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de medición de las variables fue necesario tabularlos con ayuda del programa Excel de Microsoft Office, suite de software desarrollada por Microsoft, generándose así tablas requeridas para construir figuras útiles que también sirvieron de base para presentar algunos resultados.

Estas tablas resultaron útiles para procesar los datos en el SPSS, software estadístico desarrollado por IBM para la gestión de datos, desde donde se hicieron los análisis correspondientes, según requerimientos de los objetivos, obteniéndose así resultados distribuidos en tablas, los cuales sirvieron para sustanciar descripciones y

análisis más densos nutridos de interpretaciones y discusiones sostenidas en función de los postulados teóricos referenciales ya presentados en los capítulos anteriores. En este sentido, los datos obtenidos al aplicar el método ROSA (ver Anexo 2) y el Cuestionario Nórdico (ver Anexo 1) estandarizado estuvieron sujetos a esos procesos.

En el mismo marco de procesamiento cuantitativo y con ayuda del SPSS, se realizó una prueba de hipótesis útil para tomar decisiones en cuanto a la relación entre las variables involucradas en los objetivos, obteniéndose así valores requeridos para tomar dichas decisiones según las hipótesis.

Se declara que, al usar procedimientos debidos al uso de la estadística descriptiva e inferencial, se dieron respuestas a los objetivos que permitieron sustentar la construcción de la propuesta anunciada en el objetivo general de la presente investigación.

En ese mismo tenor, también fueron útiles las observaciones descritas en las evidencias fotográficas obtenidas para, por ejemplo, certificar la postura de los usuarios ante la pantalla de visualización, todo en relación con las categorías constituyentes de ambos cuestionarios.

3.5. Población y Muestra

El presente estudio se basa en el estudio descriptivo-correlacional, con conceptos sobre ergonomía y sus riesgos, trastornos musculoesqueléticos y biomecánica postural de personas que laboran frente a pantallas de visualización en el Centro de Salud Tipo C de Muisne-Esmeraldas.

La población estuvo conformada por los 52 colaboradores que forman parte del Centro de Salud, tipo C de Muisne – Esmeraldas. La muestra fue no probabilística y se asumió por conveniencia, quedando evaluados 31 trabajadores del área administrativa, luego de haber excluido casos que no cumplieron con los criterios de inclusión.

3.5.1. Criterios de Inclusión

- Personal administrativo que labore con 12 o más meses en el Centro de Salud tipo C de Muisne
- Personal administrativo que labore 4 horas diarias o al menos 20 horas semanales frente a una pantalla de visualización de datos

3.5.2. *Criterios de Exclusión*

- Personas con TME previo al desempeño del actual trabajo.
- Personal administrativo que labore menos de 12 meses en el Centro de Salud Tipo C de Muisne

3.5.3. *Jornada de trabajo*

El horario de trabajo del personal depende del área en la cual se encuentren designados, lo cual se detalla en la Tabla 19.

Tabla 19

Jornada de trabajo

	Horarios de Trabajo
Médico General	Lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas
Médico Residente	24 horas cada 3 tres días
Medico Familiar	Lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas
Enfermeras de Vacunas	Lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas
Medico Rural	Lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas
Admisiones	Lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas
Enfermeras de emergencias	24 horas cada 3 tres días
Enfermeras de consulta externa	Lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. *Operacionalización de las Variables*

Considerando las variables de estudio, se establece una matriz de su operacionalización (Ver Tabla 20) elaborada sobre la base de los instrumentos utilizados.

Tabla 20*Matriz de operacionalización de las variables*

Variable 1: Riesgo ergonómico por biomecánica postural

Definición	Instrumento	Indicadores
Nivel de riesgo que experimenta el personal administrativo debido a la postura adoptada mientras trabaja con pantallas de visualización de datos. Incluye aspectos relacionados con la posición y movimiento del cuerpo durante la interacción con las pantallas	Método ROSA	- <i>Flexión de la espalda</i> : Ángulo de flexión o extensión de la columna vertebral. - <i>Inclinación lateral</i> : Ángulo de inclinación lateral del tronco. - <i>Rotación del tronco</i> : Rotación o desviación del tronco. - <i>Posición de los brazos</i> : Ángulo de flexión o extensión de las articulaciones de las extremidades superiores (codos, muñecas). - <i>Posición de las piernas</i> : Ángulo y posición de las piernas.

Variable 2: Trastorno musculoesquelético

Presencia o ausencia de trastornos o lesiones en el sistema musculoesquelético del personal administrativo. Incluye problemas en los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos u otras estructuras relacionadas con el movimiento y la postura.	Cuestionario Nórdico: sirve para tamizaje y detención y análisis de los síntomas del sistema musculoesqueléticos de trabajadores con molestias. (González, 2021)	- <i>Dolor musculoesquelético</i> : Presencia y localización del dolor en áreas específicas del cuerpo (espalda, cuello, hombros, muñecas). - <i>Limitaciones funcionales</i> : Dificultad para realizar ciertos movimientos o tareas debido a la presencia de trastornos musculoesqueléticos. - <i>Diagnóstico médico</i> : Confirmación de trastornos musculoesqueléticos a través de exámenes médicos, como radiografías o resonancias.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Cercado (2021)

3.6. Procedimiento de Investigación

Para el desarrollo de la presente investigación, se realizaron las siguientes fases:

- Indagación sobre las teorías relacionadas con las variables de estudio: Riesgo ergonómico y trastorno musculoesquelético.
- Se solicitó el consentimiento informado por parte de la administración del centro de salud, para dar paso a la realización de la presente investigación.

- Se organizó una reunión para que el personal tenga conocimientos de los instrumentos que serán aplicados.
- Se procedió a emplear los cuestionarios a quienes se encontraban en las instalaciones en el momento de su aplicación.
- Posteriormente, los datos recolectados fueron ingresados y tabulados en Microsoft Excel
- Se importaron los datos al programa SPSS donde se realizaron los análisis estadísticos y correlacionales.
- Con los resultados obtenidos del análisis, se construyeron Figuras y Tablas que ayudaron con la interpretación de resultados.
- Se construyó una propuesta para mejorar las condiciones del sitio de trabajo y disminuir los TME.
- Finalmente, se discutieron los resultados y se elaboraron las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

3.7. Consideraciones Bioéticas

Sobre la base de lo planteado por Beauchamp (2019), a continuación, se detallan las consideraciones bioéticas asumidas por este estudio

- **Beneficencia:** se pretende buscar el bienestar de los colaboradores y hacer que la institución pueda solucionar la problemática estudiada en caso de que este afectando a sus empleados.
- **Precaución:** brindar plena seguridad a los participantes de que sus respuestas a los reactivos serán anónimos para prevenir algún daño causado por sus respuestas.
- **Responsabilidad:** al comprometerse a actuar de manera correcta y comprometerse con los objetivos planteados sin la manipulación de datos.
- **Justicia:** en la selección de participantes sin ningún tipo de discriminación, teniendo en cuenta de su integridad.
- **Autonomía:** dar total derecho al personal de decidir participar o no en el estudio realizado.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en esta investigación los cuales se discutieron a la luz de los postulados asumidos en el repertorio teórico referencial y en los antecedentes ya señalados.

4.1. Evaluación al Personal del Centro de Salud Tipo C de Muisne con el Método ROSA

La evaluación se lleva a cabo en las instalaciones del Centro de Salud Tipo C de Muisne mientras el personal realiza sus actividades laborales. Las mediciones de ángulos se realizaron utilizando fotografías y fueron calculadas con ayuda del programa GeoGebra. Es importante tener en cuenta que las mediciones se basan en la representación fotográfica y pueden variar según el ángulo de la fotografía y el fotógrafo. Para garantizar la consistencia, se establecieron pautas específicas para la captura de fotografías, evitando así la introducción de variables no deseadas, como la inclinación del fotógrafo. Estas consideraciones son fundamentales para asegurar la precisión y la comparabilidad de las mediciones, en el Anexo 3 se encuentra la recopilación fotográfica de los usuarios de visualización de datos del Centro de Salud Tipo C de Muisne.

4.1.1. Evaluación de la postura según método ROSA a Enfermera del Área de Consulta Externa

Tabla 21

Evaluación de la puntuación de silla según Tabla A, en enfermera de consulta externa

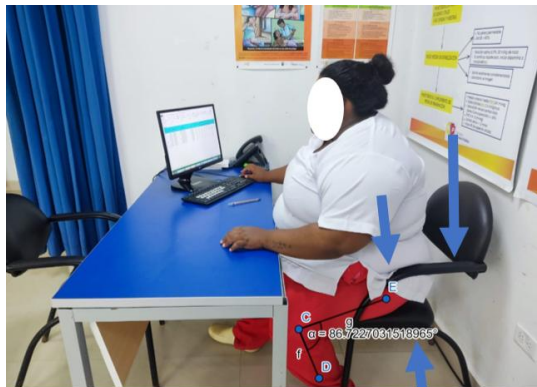
Silla	
Altura del asiento	Puntos
Altura no regulable	1 3
Angulo menor a 90°	2
Profundidad del asiento	Puntos

Postura con desviación superior a 8 cm	2	3
Profundidad no regulable	1	
Reposabrazos		Puntos
Codos sin apoyar	2	4
Bordes duros	1	
No regulables	1	
Respaldo		Puntos
No utiliza respaldo	2	3
No regulables	1	

Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Enfermera en área de trabajo en consulta externa



Fuente: Elaboracion propia.

Se observa a trabajadora usando una silla que no es posible de regular la altura, profundidad Figura 10, así como tampoco los reposabrazos dificultando el descanso de brazos, trabajador con espalda recta en una silla que ofrece poco descanso lumbar, valores dados en la Tabla 21.

Tabla 22

Evaluación de la puntuación de teléfono y pantallas

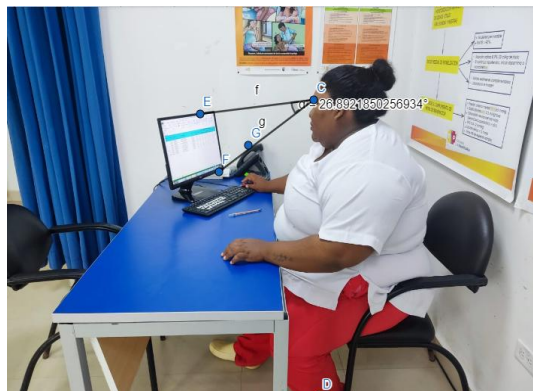
Periféricos	
Teléfono	Puntos
Alejado mayor de 30 cm	2 1
Tiempo de exposición menor a 1 hora	- 1

Pantallas	
Pantallas	Puntos
Pantalla por debajo de 30° (ver Figura 17)	2 5
No hay Portadocumentos	1
Giro de Cuello	1
Tiempo de exposición mayor a 1 hora	1

Fuente: Elaboración propia

Figura 11

Evaluación del uso de pantallas y teléfonos



Fuente: Elaboracion propia.

Trabajadora hace uso de pantalla de visualización de datos Figura 11 que se haya 30 grados por debajo de su campo visual, no posee portadocumentos, el teléfono se encuentra alejado dentro de su área de trabajo, gira el cuello con frecuencia. En la Tabla 22 se presenta la puntuación obtenida.

Tabla 23*Evaluación de puntuación de ratón y teclado*

Raton	Puntos	
No alineado con el hombro	2	5
Ratón pequeño, agarre en pinzas	1	
Puntos de presión	1	
Tiempo de exposición mayor a 1 hora	1	
Teclado	Puntos	
Postura neutral	1	2
Tiempo de exposición mayor a 1 hora	1	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24*Puntuación final de tablas*

	Puntos
Tabla A	8
Tabla B	4
Tabla C	5
Tabla D	5
Tabla E (final)	8
Puntaje final: 8	
Nivel de riesgo: 3 (Muy alto). Es necesaria la actuación cuanto antes	

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Puntuaciones Según Método ROSA

Se valora según el método ROSA a los trabajadores sometidos al estudio por medio de fotografías y observación directa en el área de trabajo y se obtienen los siguientes resultados, según Tabla 24.

Tabla 25*Puntuación según el Método ROSA*

N	Altura del asiento (AA)	Profundidad del asiento PA	Reposabrazos (RB)	Respaldo (RR)	AA + PA	RB + RR	TABLA A	FINAL TABLA A	Pantalla		Teléfono	Ratón	Teclado
									TABLA B	TABLA C			
Médico rural 1	2	2	4	2	4	6	5	6	3	3	3	3	2
Médico rural 2	3	2	4	2	5	6	6	7	3	3	3	3	2
Médico rural 3	2	2	4	2	4	6	5	6	3	3	3	3	2
Médico rural 4	3	2	4	2	5	6	6	7	3	3	3	3	3
Médico rural 5	2	3	4	2	5	6	6	7	3	3	3	3	4
Médico rural 6	2	3	4	2	5	6	6	7	2	4	3	3	4
Médico rural 7	2	3	4	3	5	7	7	8	2	3	3	3	4
Médico rural 8	2	3	4	3	5	7	7	8	2	2	3	3	4
Médico rural 9	2	2	4	3	4	7	6	7	2	3	3	3	4
Médico rural 10	3	2	4	3	5	7	7	8	2	4	2	2	3
Médico rural 11	3	2	3	3	5	6	6	7	4	4	3	3	3
Médico rural 12	3	2	3	3	5	6	6	7	4	4	2	2	3
Médico residente 1	3	3	3	4	6	7	7	8	4	3	2	2	3
Médico residente 2	3	2	2	4	5	6	7	8	3	3	2	2	3

Médico residente 3	3	2	2	3	5	5	4	5	2	3	2	2
Médico residente 4	3	2	3	3	5	6	6	7	2	3	2	2
Médico residente 5	2	2	2	4	4	6	5	6	2	3	4	2
Médico familiar 1	2	3	3	4	5	7	7	8	4	4	4	2
Médico familiar 2	2	2	3	4	4	7	6	7	4	4	4	2
Enfermera de consulta externa 1	2	3	4	2	5	6	6	7	3	4	2	2
Médico General (consulta externa) 1	1	2	2	2	3	4	3	4	4	2	3	3
Médico General (consulta externa) 2	2	2	3	2	4	5	4	5	2	2	3	3
Médico General (consulta externa) 3	1	2	4	2	3	6	5	6	4	3	2	3
Médico General (consulta externa)4	2	2	3	2	4	5	4	5	4	3	3	3
Médico General (consulta externa) 5	1	2	2	2	3	4	4	5	4	4	3	3
Admisión 1	2	3	4	3	5	7	7	8	4	3	2	4
Admisión 2	1	2	4	2	3	6	5	6	4	3	2	3
Enfermera de emergencias 1	3	2	2	5	5	7	7	8	3	2	2	4
Enfermera de	3	1	2	5	4	7	6	7	3	2	3	2

emergencias 2													
Enfermera de emergencia 3	3	1	3	4	4	7	6	7	3	4	3	2	
Enfermera de vacunas 1	3	1	2	4	4	6	5	6	3	3	3	2	

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de INSHT, Evaluación de Riesgos Laborales (2023)

Tabla 26*Puntuaciones de tablas B – C para la obtención de tabla D*

N	TABLA B	TABLA C	TABLA D
Médico rural 1	3	3	3
Médico rural 2	3	3	3
Médico rural 3	3	3	3
Médico rural 4	3	3	3
Médico rural 5	3	5	5
Médico rural 6	4	5	5
Médico rural 7	3	5	5
Médico rural 8	2	5	5
Médico rural 9	3	5	5
Médico rural 10	4	3	4
Médico rural 11	5	3	5
Médico rural 12	5	3	5
Médico residente 1	4	3	4
Médico residente 2	3	3	2
Médico residente 3	3	2	3
Médico residente 4	3	2	3
Médico residente 5	3	4	4
Médico familiar 1	5	4	5
Médico familiar 2	5	4	5
Enfermera de consulta externa 1	4	2	4
Médico General (consulta externa)1	3	3	3
Médico General (consulta externa)2	2	3	3
Médico General (consulta externa) 3	4	3	4
Médico General (consulta externa)4	4	3	4
Médico General (consulta externa) 5	5	3	5
Admisión 1	4	4	4
Admisión 2	4	3	4
Enfermera de emergencias 1	3	4	4
Enfermera de emergencias 2	3	3	3
Enfermera de emergencia 3	4	3	4
Enfermera de vacunas 1	3	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27*Puntuaciones tablas A – D para obtención de puntuación final*

N	TABLA A	TABLA D	FINAL
Médico rural 1	6	3	6
Médico rural 2	7	3	7
Médico rural 3	6	3	6
Médico rural 4	7	3	7
Médico rural 5	7	5	7
Médico rural 6	7	5	7
Médico rural 7	8	5	8
Médico rural 8	8	5	8
Médico rural 9	7	5	7
Médico rural 10	8	4	8
Médico rural 11	7	5	7
Médico rural 12	7	5	7
Médico residente 1	8	4	8
Médico residente 2	8	2	8
Médico residente 3	5	3	5
Médico residente 4	7	3	7
Médico residente 5	6	4	6
Médico familiar 1	8	5	8
Médico familiar 2	7	5	7
Enfermera de consulta externa 1	7	4	7
Médico General (consulta externa)1	4	3	4
Médico General (consulta externa)2	5	3	5
Médico General (consulta externa) 3	6	4	6
Médico General (consulta externa)4	5	4	5
Médico General (consulta externa) 5	5	5	5
Admisión 1	8	4	8
Admisión 2	6	4	6
Enfermera de emergencias 1	8	4	8
Enfermera de emergencias 2	7	3	7
Enfermera de emergencia 3	7	4	7
Enfermera de vacunas 1	6	3	6

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Nivel de Riesgo Ergonómico en Personal Administrativo que Utiliza Pantallas de Visualización del Centro de Salud Tipo C de Muisne – Esmeraldas

Tabla 28

Nivel de riesgo obtenidos de los resultados de la aplicación del método ROSA

Niveles de riesgo	Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inapreciable	0 – 1	0	0,00	0,00
Mejorable	2 – 4	1	6,45	6,45
Alto	5	4	16,13	22,58
Muy alto	6 – 8	26	77,42	100,00
Extremo	9 – 10	0	0,00	100,00
Total		31	100,00	

Nota: Los rangos establecidos para esta tabla fueron tomados de la Tabla 16. Nivel de riesgo y actuación del método ROSA.

Interpretación y Discusión

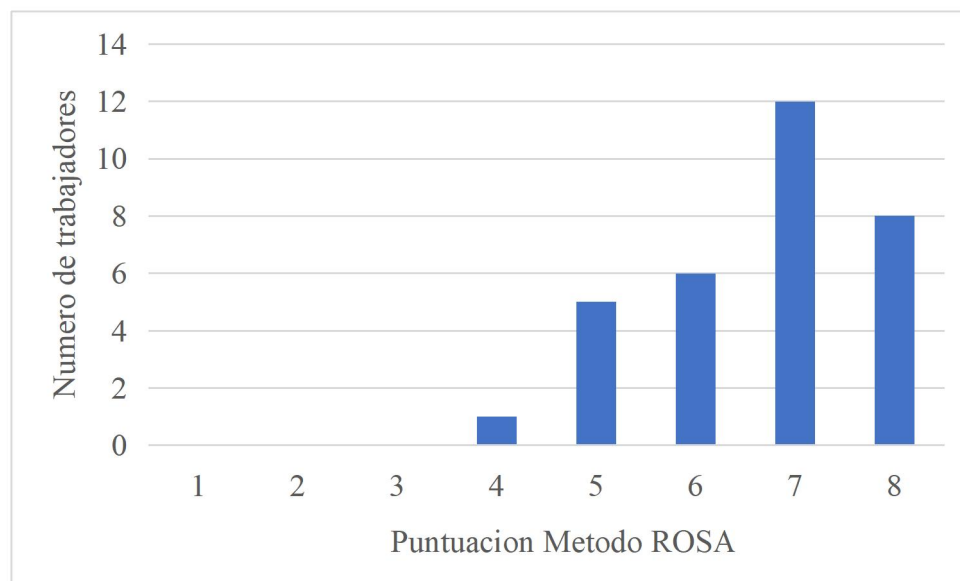
La distribución de los niveles de riesgo ergonómico en personal administrativo que utiliza pantallas de visualización en el Centro de Salud Tipo C de Muisne, se muestra en la Tabla 28, siendo predominante el nivel muy alto (77,42%), seguido del nivel alto (16,13%) y el nivel mejorable (6,45%) y sin ninguna prevalencia en los niveles inapreciable y extremo. Sin embargo, cabe destacar que los resultados basados en la Tabla 16 del método ROSA sobre los niveles de actuación indican que es necesaria la actuación de las autoridades del Centro de Salud Tipo C de Muisne, cuanto antes.

Los resultados anteriores están consustanciados con los de González y Martínez (2019), quienes se enfocaron en el personal de enfermería que enfrentó desafíos ergonómicos específicos debido a la naturaleza de su trabajo. Sugirieron que la capacitación en ergonomía y la promoción de políticas de salud laboral pueden desempeñar un papel crucial en la reducción de los TME en este sector.

En el mismo orden de ideas, Hernández (2018) destacó la necesidad de abordar tanto los factores individuales como los organizacionales, en la relación entre riesgos ergonómicos y TME. Subrayó que la responsabilidad de garantizar un entorno de trabajo ergonómicamente adecuado recae tanto en los trabajadores como en los empleadores y en las políticas organizacionales. Además, hizo hincapié en la importancia de continuar investigando para comprender mejor esta relación y desarrollar estrategias de prevención efectivas. Ante situaciones similares en el contexto de la atención médica, donde el uso de pantallas de visualización de datos es común, Pérez (2021) propuso pautas específicas para mejorar la ergonomía en las estaciones de trabajo de los trabajadores de la salud, lo que podría tener un impacto positivo en la prevención de TME.

Figura 12

Puntuación final del Método ROSA



Fuente: Elaboración propia

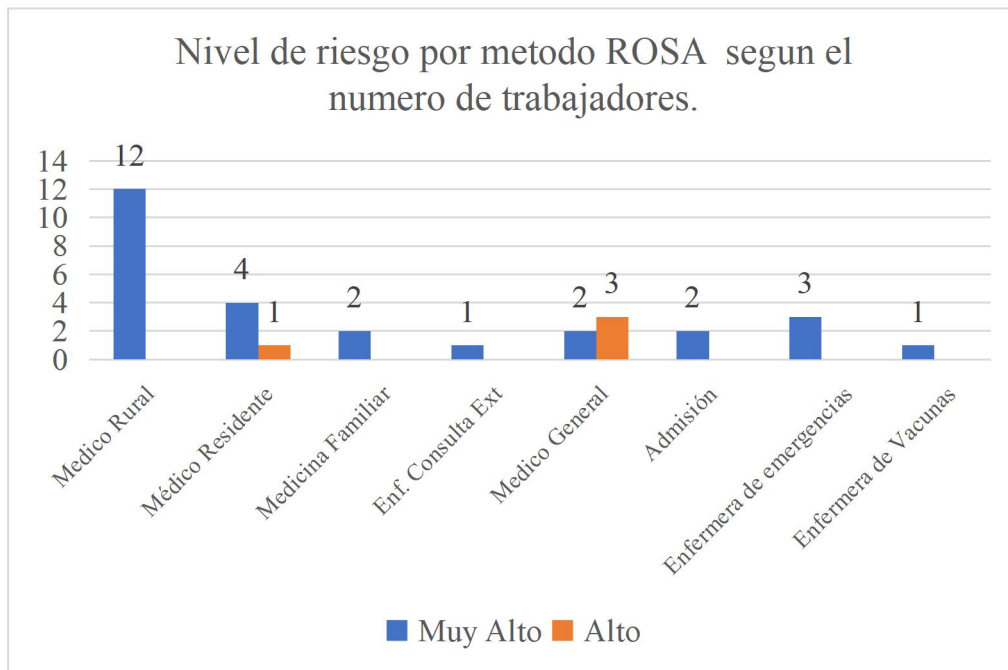
Interpretación

La Figura 12 representa la distribución de puntuaciones finales obtenidas por los trabajadores en el Método ROSA. La mayoría de los trabajadores obtuvieron puntuaciones en el rango de 6 a 8, con una concentración relevante en la puntuación 7. Esto sugiere que la mayoría de los trabajadores evaluados están siendo sometidos a un

riesgo muy alto a la salud y, por ende, el accionar para corregir esta situación debe ser inmediato.

Figura 13

Nivel de riesgo por Método ROSA por trabajadores



Interpretación y discusión

El nivel de riesgo muy alto es el que predomina en todos los trabajadores del Centro de Salud Tipo C de Muisne, seguido del nivel de riesgo alto, en el caso de los medico rurales el 100% de ellos están expuestos a un nivel muy alto por lo cual es necesaria la acción cuanto antes, del personal de médicos residentes 4 de mejorable. Ahora bien, el personal de Medicina Familiar, enfermeras de consulta externa, de emergencias, de vacunas y admisión, tiene un nivel de riesgo muy alto, en los cuales las medidas deben ser interpuesta lo más pronto posible. En el caso de los médicos generales, el 70% están con un nivel de alto y el 30% en un muy alto riesgo.

En este contexto, es relevante discutir los hallazgos a la luz de la ergonomía y la salud laboral comparando con hallazgos como los reportados por Smith (2021) quien enfatiza en la importancia de abordar los riesgos ergonómicos en entornos laborales, ya

que pueden afectar significativamente la salud y el bienestar de los trabajadores. Por lo tanto, es fundamental implementar intervenciones ergonómicas, como la optimización de la configuración de estaciones de trabajo y la promoción de buenas prácticas posturales, para reducir los riesgos ergonómicos y prevenir trastornos musculoesqueléticos.

Si se toma en cuenta lo destacado por García (2020), en cuanto a la prevención de riesgos laborales, se puede observar que esto se corresponde con una responsabilidad compartida entre empleadores y trabajadores, lo cual imprime la urgencia en que se encuentran, por ejemplo, médicos rurales del Centro de Salud, Tipo C de Muisne donde todos están expuestos a un nivel muy alto de riesgo. Por lo tanto, se hace necesaria la acción conjunta, cuanto antes. En condiciones cercanas se encuentra casi todo el resto de personal de dicho centro tales como los de Medicina Familiar, enfermeras de consulta externa, de emergencias, de vacunas y admisión, quienes también presentaron un nivel de riesgo muy alto. Toda esta realidad demanda una evaluación ergonómica más exhaustiva cuyos resultados estén atados a la urgente implementación de medidas de prevención y control especializado para reducir los niveles de riesgo ergonómico que atraviesa dicho personal.

Tabla 29

Distribución de la muestra por sexo

	Sexo	
	H	M
Médico General	3	2
Médico Residente	3	2
Médico Familiar	2	
Enfermeras de Vacunas		1
Médico Rural	5	7
Admisionistas	2	
Enfermeras de emergencias		3
Enfermeras de consulta externa		1
Total	15	16

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación.

Los resultados reportados en la Tabla 28 señalan que un 51,61% de la muestra es identificado como femenino (16 casos) y un 48,39% como masculino (15 casos), observándose una distribución casi equitativa entre ambos géneros en la muestra. En este sentido, tener determinado género no parece contribuir con la condición de estar expuestos a niveles de muy alto de riesgo, sobre todo en el caso de los médicos rurales que actualmente laboran en el Centro de Salud Tipo C de Muisne donde todo ese personal cayó en la zona extrema de riesgo.

Tabla 30

Distribución de la muestra según la edad

		Edad (en años)			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje (%) válido	Porcentaje (%) acumulado
Edad	25-30	9	24,3	29,0	29,0
	31-35	12	32,4	38,7	67,7
	36-40	8	21,6	25,8	93,5
	41-45	1	2,7	3,2	96,8
	51-55	1	2,7	3,2	100,0
Total		31	83,8	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Según la Tabla 30, la mayoría de los individuos se encuentran en los grupos de edad de 25 a 35 años, representando aproximadamente el 67.74% de la muestra en total. Este predominio indica que la muestra es mayoritariamente joven, posiblemente en las primeras etapas o en la mitad de sus trayectorias profesionales.

Por otro lado, los grupos de edad de 36 a 45 años tiene una representación menor en la muestra, constituyendo alrededor del 29,03%. Esto sugiere una disminución en la participación a medida que aumenta la edad, lo que puede atribuirse a diferentes razones, como cambios en las preferencias laborales, transiciones de carrera o incluso un menor número de personas en este rango etario en la población a la que representa la muestra.

4.2. Tendencias de Trastorno Musculoesquelético en Personal Administrativo Expuesto al Uso de Pantallas de Visualización de Datos Obtenidos por Medio del Cuestionario Nórdico

Tabla 31

Resultados de cuestionario nórdico

N

	Molestias en los últimos 12 meses	Cuello	Hombro	Codo	Muñeca	Espalda alta (región dorsal)	Espalda baja (región lumbar)	Una o más caderas/piernas	Una/ambas rodillas	Uno/ambos tobillos/pies	Imp. hacer su trabajo	Problemas estos 7 días
Médico rural 1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2
Médico rural 2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
Médico rural 3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
Médico rural 4	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2
Médico rural 5	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2
Médico rural 6	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Médico rural 7	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1
Médico rural 8	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
Médico rural 9	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1
Médico rural 10	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2
Médico rural 11	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1
Médico rural 12	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2
Médico residente 1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2
Médico residente 2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2
Médico residente 3	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1
Médico residente 4	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2

Médico residente 5	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2
Médico familiar 1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1
Médico familiar 2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1
Enfermera de consulta externa 1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1
Médico General (consulta externa)1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1
Médico General (consulta externa)2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1
Médico General (consulta externa)3	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1
Médico General (consulta externa)4	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2
Médico General (consulta externa)5	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
Admisión 1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2
Admisión 2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1
Enfermera de emergencias 1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1
Enfermera de emergencias 2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2
Enfermera de emergencia 3	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2
Enfermera de vacunas 1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2

Nota: Datos obtenidos de encuestas realizada el personal, donde la opción “SI” es reemplazada por el número 1, mientras que la opción “NO” es reemplazada por el número 2.

La Tabla 31 expone las repuestas referenciadas sobre la base de los ítems que constituyen al cuestionario nórdico, cuya naturaleza solicita registros dicotómicos: “SI” o “NO”. Pero, para poder determinar la correlación deseada fue necesario generar una representación cuantitativa donde SI =1 y No = 2. Una vez realizados los reemplazos hacia valores cuantitativos, se tomó en cuenta su prevalencia por caso, sobre la base de las afirmaciones o negaciones, otorgando finalmente el valor de 1 si prevalecen los SI, en cada caso. Análogamente, se asignó 2 si prevalecen los NO, en cada caso. Para cuando la cantidad de SI y NO resultaran iguales, se representó con el número 3 (ver Tabla 32).

Asumiendo el procedimiento anterior, cada una de las personas de la muestra terminó representada por un valor cuantitativo, respecto al cuestionario nórdico, y cada

valor se apareó con el correspondiente valor obtenido por cada persona por medio de método ROSA, resultando así 31 parejas de datos necesarios para poder tomar decisiones estadísticas. En este sentido, se dieron las condiciones para poder realizar una prueba no paramétrica de las de hipótesis.

ótesis ya anunciadas. Este análisis se hizo a través del programa SPSS, en su opción correlación de Spearman, sugerida por Lizama & Boccardo (2014) para cuando se hacen asociaciones entre una variable categórica: Valor obtenido en el Cuestionario Nórdico y una variable ordinal: Valor obtenido en el Método Rosa.

Tabla 32

Prevalencia de valores obtenidos del cuestionario nórdico.

Personal	Total Si	Total No	Prevalencia de Afecciones en la salud.
Médico rural 1	8	4	1
Médico rural 2	10	2	1
Médico rural 3	5	7	2
Médico rural 4	5	7	2
Médico rural 5	5	7	2
Médico rural 6	6	6	3
Médico rural 7	6	6	3
Médico rural 8	6	6	3
Médico rural 9	6	6	3
Médico rural 10	5	7	2
Médico rural 11	7	5	1
Médico rural 12	6	6	3
Médico residente 1	5	7	2
Médico residente 2	5	7	2
Médico residente 3	7	5	1
Médico residente 4	6	6	1
Médico residente 5	5	7	2
Médico familiar 1	7	5	1
Médico familiar 2	7	5	1

Enfermera de consulta externa 1	6	6	3
Médico General (consulta externa)1	7	5	1
Médico General (consulta externa)2	7	5	1
Médico General (consulta externa) 3	7	5	1
Médico General (consulta externa)4	7	5	1
Médico General(consulta externa) 5	4	8	2
Admisión 1	5	7	2
Admisión 2	8	4	1
Enfermera de emergencias 1	5	7	2
Enfermera de emergencias 2	6	6	3
Enfermera de emergencia 3	5	7	2
Enfermera de vacunas 1	5	7	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33

Frecuencia de afectación en las partes que componen el aparato locomotor del personal administrativo frente a pantallas en el Centro de Salud Tipo C de Muisne.

Parte del aparato locomotor	Frecuencia de afectación	Porcentaje de afectación
Cuello	12	38,71
Hombro	23	74,19
Codo	14	46,16
Muñeca	10	32,26
Espalda alta	26	83,87
Espalda baja	9	29,03
Una o ambas caderas/ piernas	18	58,06
Una o ambas rodillas	12	38,71
Uno o ambos tobillos/pies	15	48,39

Nota: La frecuencia fue tomada de la Tabla 31, en referencia a los resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado

En la Tabla 33 se evidencia que el área con mayor afectación de la muestra es la espalda alta (83,87%), seguida del hombro (74,19%), una o ambas caderas/piernas

(58,06%), uno o ambos tobillos/pies (48,38%), codo (46,16%), una o ambas rodillas y cuello (38,71%), muñeca (32,26%) finalmente, espalda baja (29,03%). Los resultados indican que todos poseen un nivel de afectación por encima del 30%, a excepción de las personas que tuvieron como afectación la espalda baja, por lo que las autoridades deberían actuar rápidamente para contrarrestar los TME

Tabla 34

Frecuencia de molestias en la realización del trabajo en los últimos 12 meses

Molestias	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
SI	26	83,87	83,87
NO	5	16,13	100,00
Total	31	100,00	

Nota: La frecuencia fue tomada de la Tabla 31, en función de resultados del Cuestionario Nórdico.

Interpretación

En la Tabla 34 se puede observar que el 83,87% de los encuestados ha presentado molestias en este Centro de Salud, mientras que el 16,13% no las ha presentado. No obstante, se mantiene el alto nivel de riesgo ya documentado en secciones anteriores

4.3. Análisis Correlacional

Para realizar el análisis correlacional fue necesario valerse del programa SPSS, por permitir hacer la prueba de hipótesis correspondiente, donde:

H₀: ¿No existe relación significativa entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que laboral en Centro de Salud Tipo C de Muisne – Esmeraldas expuesto al uso de pantallas de visualización de datos, con un nivel de significancia del 5%?

Esta correlación de las variables se hizo en base a las parejas de datos reportados en la Tabla 35, donde se registra el resultado obtenido por aplicación del método ROSA y el resultado correspondiente obtenido por medio del cuestionario nórdico.

Tabla 35

Datos para la determinar la correlación de Spearman

Identificación	Nivel de riesgo: Método Rosa	Resultados: Cuestionario Nórdico
Médico rural 1	6	1
Médico rural 2	7	1
Médico rural 3	6	2
Médico rural 4	7	2
Médico rural 5	7	2
Médico rural 6	7	3
Médico rural 7	8	3
Médico rural 8	8	3
Médico rural 9	7	3
Médico rural 10	8	2
Médico rural 11	7	1
Médico rural 12	7	3
Médico residente 1	8	2
Médico residente 2	8	2
Médico residente 3	5	1
Médico residente 4	7	1
Médico residente 5	6	2
Médico familiar 1	8	1
Médico familiar 2	7	1

Enfermera de consulta externa 1	7	3
Médico General (consulta externa)1	4	1
Médico General (consulta externa)2	5	1
Médico General (consulta externa) 3	6	1
Médico General (consulta externa)4	5	1
Médico General (consulta externa) 5	5	2
Admisión 1	8	2
Admisión 2	6	1
Enfermera de emergencias 1	8	2
Enfermera de emergencias 2	7	3
Enfermera de emergencia 3	7	2
Enfermera de vacunas 1	6	2

Tabla 36

Coefficiente Rho Spearman entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los TME

		Correlaciones		
			Nivel de Riesgo	C_Nórdico
Rho de Spearman	Nivel de Riesgo	Coeficiente de correlación	1,000	,442*
		Sig. (bilateral)	.	,013
		N	31	31
	C_Nórdico	Coeficiente de correlación	,442*	1,000
		Sig. (bilateral)	,013	.
		N	31	31

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral), según reporte de resultados del SPSS

Nota: Rho: Coeficiente de correlación de Spearman; N: Tamaño de la muestra

4.4. Prueba de hipótesis

Las hipótesis que siguen se traducen en la evaluación de una relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que trabaja en Centro de Salud Tipo C de Muisne –

Esmeraldas, previamente especificado, a la luz del uso de pantallas de visualización de datos.

H₀: ¿No existe relación significativa entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los síntomas del sistema musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en Centro de Salud Tipo C de Muisne – Esmeraldas expuesto al uso de pantallas de visualización de datos, con un nivel de significancia del 5%?

H₁: ¿Existe relación significativa entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los síntomas del sistema musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en Centro de Salud Tipo C de Muisne – Esmeraldas expuesto al uso de pantallas de visualización de datos, con un nivel de significancia del 5%?

De acuerdo con lo anteriormente planteado, es necesario indicar que, con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0,050$), se asume lo siguiente:

- Si el p-valor es menor que α (0,05), se rechaza la H₀
- Si el p-valor es mayor que α (0,05), no se rechaza la H₀.

4.5. Decisión estadística

Dado que el p-valor obtenido es menor que $\alpha = 0,05$ ($p < 0,013$), se rechaza lo siguiente: No existe relación significativa entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los síntomas del sistema musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos, con un nivel de significancia del 5%. Además, esta correlación es positiva ($Rho = 0,442$), lo que indica una relación directa y positiva entre la aparición de TME y los riesgos ergonómicos por biomecánica postural a los que están expuestos los trabajadores.

Interpretación

Como la correlación es positiva ($Rho = 0,442$) entonces: a medida que aumentan los riesgos ergonómicos, también lo hacen los TME de manera media (ver Tabla 18). Además, se demostró que hay evidencias para concluir que existe una correlación significativa, al 5%, entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los síntomas del sistema musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el

Centro de Salud Tipo C de Muisne – Esmeraldas. expuesto al uso de pantallas de visualización de datos.

Discusión

Puede observarse que lo encontrado en esta investigación coincide con la investigado por Márquez et al. (2020) y Rodríguez et al. (2017), quienes también hallaron una correlación significativa entre la exposición a riesgos ergonómicos y la prevalencia de los síntomas del sistema musculoesqueléticos, en el personal administrativo del Centro de Salud Tipo C de Muisne, aunque los segundos autores adoptaron una perspectiva global al examinar estudios de diferentes países. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar la ergonomía en el diseño de puestos de trabajo y la implementación de medidas preventivas. Igualmente, subrayan la relevancia de las investigaciones conducentes a la adopción de medidas preventivas a nivel internacional.

De acuerdo con los hallazgos de esta investigación, también se puede concluir que los estudios epidemiológicos han demostrado que los trabajadores de la salud que están expuestos a riesgos ergonómicos presentan un mayor riesgo de desarrollar síntomas del sistema musculoesqueléticos y mayor probabilidad de desarrollar TEM. Eso lo corrobora Madrid (2019) quien respalda la idea de que la relación entre ambas variables es significativa y positiva, lo cual merece una atención seria por parte de los empleadores y las autoridades de salud.

CAPITULO V

PROPUESTA

5.1. Tema

Medidas estratégicas orientadas a disminuir la exposición de riesgos ergonómicos, enfocadas en el área de trabajo de usuarios que utilizan pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud Tipo C de Muisne

5.2. Datos informativos

Institución ejecutora: Centro de Salud Tipo C de Muisne, Esmeraldas, Ecuador con la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

Beneficiarios: Personal que trabaja en el Centro de Salud, Tipo C de Muisne.

Ubicación: Provincia de Esmeraldas. Cantón Muisne

5.3. Introducción

Diseñar medidas estratégicas para reducir la exposición a riesgos ergonómicos asociados con los TME es una tarea compleja que requiere considerar diversos procesos. Sin embargo, en este contexto constituido por el Centro de Salud Tipo C de Muisne, Esmeraldas, se hizo posible configurar una serie de medidas sustentadas tanto en la literatura revisada sobre el tema desarrollado en este documento como en el análisis de la relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los TME que actualmente padece el personal administrativo que labora en dicho centro, la cual resultó significativa con un 95% de confianza.

Eso se traduce en la necesidad de describir una serie de medidas dirigidas a ese grupo laboral que utiliza computadoras para sus actividades habituales en el ámbito de la salud, por ende, están expuestos al uso prolongado de pantallas de visualización de datos. Por lo tanto, aquí se resalta el hecho de proponer a un compendio de medidas preventivas adecuadas al grupo involucrado en la investigación a fin de mitigar los riesgos ergonómicos que puedan presentarse y proteger la salud del personal administrativo en entornos de trabajo similares.

5.4. Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

- Implementar el conjunto de medidas estratégicas efectivas y sostenibles para reducir la exposición a riesgos ergonómicos asociados con el uso de pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud Tipo C de Muisne, Esmeraldas, Ecuador, con el fin de mejorar la salud y el bienestar del personal administrativo.

Objetivos Específicos

- Realizar evaluaciones sistemáticas y exhaustivas de los riesgos ergonómicos presentes en el área de trabajo de los usuarios que utilizan pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud Tipo C de Muisne, mediante la identificación de posturas corporales inadecuadas, movimientos repetitivos y otros factores de riesgo ergonómico.
- Caracterizar las tendencias de los síntomas del sistema musculoesqueléticos en el personal administrativo que labora en el Centro de Salud Tipo C de Muisne expuesto al uso de pantallas de visualización de datos.
- Implementar un plan de acción específico que incluya la adopción de medidas preventivas y correctivas, como la ergonomía del puesto de trabajo, la promoción de pausas activas y el fomento de hábitos saludables, dirigido al personal administrativo del Centro de Salud Tipo C de Muisne, con el objetivo de minimizar los síntomas del sistema musculoesqueléticos y otros problemas de salud relacionados con la ergonomía.
- Capacitar al personal del Centro de Salud Tipo C de Muisne en aspectos clave relacionados con la ergonomía y el uso adecuado de pantallas de visualización de datos, proporcionando conocimientos y habilidades necesarias para identificar y mitigar los riesgos ergonómicos en su entorno laboral.

5.5. Las Medidas y su Implementación

Puede notarse lo vital que es partir de la necesidad de hacer evaluaciones minuciosas de las condiciones ergonómicas en los espacios de trabajo de los profesionales de la salud. Por lo tanto, para llevar a cabo esta evaluación, se utilizarían herramientas especializadas y validadas como el Método ROSA apoyadas por programas como el GeoGebra, a la luz de la necesidad de medir alturas, ángulos y otros

aspectos ligados con las posturas y esfuerzos físicos de los trabajadores, brindando una visión más detallada de las condiciones existentes. Todo esto debe ser complementado con la ayuda de otros instrumentos como el cuestionario nórdico, útil para la para la detección y análisis de los síntomas del sistema musculoesqueléticos.

Luego de evaluarse lo indicado, con apoyo del Método ROSA y el Cuestionario Nórdico, se requiere robustecer el proceso de evaluación del personal y eso agrega la necesidad de realizar exámenes médicos a fin de localizar áreas de cuidado y diseñar las estrategias efectivas que correspondan.

Una vez obtenido un historial sólido de las condiciones ergonómicas actuales y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, se procederá con la implementación de intervenciones ergonómicas. Estas medidas están diseñadas específicamente para abordar las necesidades identificadas en el diagnóstico, pudiendo consistir en trasladar los puestos de trabajo, suministrar mobiliario ergonómico, fomentar las pausas activas y recibir formación en ergonomía.

Todo ese proceso debe ceñirse a un plan de seguimiento periódico para evaluar la efectividad de las intervenciones ergonómicas implementadas. Además, se deben llevarse a cabo controles médicos regulares para monitorear la evolución de los trastornos musculoesqueléticos en el personal de salud. El seguimiento y la evaluación constante son esenciales para garantizar que las acciones tengan un impacto positivo, a largo plazo.

Se advierte que llevar a cabo estas medidas obliga a estar respaldados por la dirección del Centro de Salud, así como también por las autoridades a nivel Distrital y Nacional.

5.6. Alcance

Estas medidas se proponen para ser ejecutadas por parte del área de salud ocupacional y dirección del Centro de Salud Tipo C de Muisne, quienes son responsables del cuidado de la salud física y emocional de los trabajadores de ese espacio laboral.

El enfoque debe ser multidisciplinario e involucrar a profesionales de la salud, ergónomos y especialistas en seguridad laboral. Por ende, se requiere recopilar datos detallados, y de manera sistemática, sobre las condiciones ergonómicas actuales, la

incidencia de trastornos musculoesqueléticos y la implementación de intervenciones ergonómicas.

El seguimiento y la evaluación de los resultados serán cruciales para determinar el impacto a largo plazo de las medidas tomadas. Se espera que esta propuesta contribuya significativamente a la mejora de la calidad de vida y salud de los trabajadores de la salud, al tiempo que reducirá la incidencia de TME relacionados con el uso de pantallas de visualización de datos en el entorno laboral.

Esta iniciativa refleja el compromiso de garantizar la seguridad y bienestar de quienes se dedican a cuidar la salud de otros. Además, puede servir como un modelo a seguir para otras instituciones de salud que enfrentan problemas similares.

5.6. Plan de Capacitación.

Para atender los pormenores planteados, se hace necesario orquestar la implementación de un plan de capacitación como esencial para fortalecer la salud y el bienestar, así como para mejorar el desempeño laboral y la calidad de la atención brindada. En este sentido, las capacitaciones cumplen un papel fundamental al concientizar e instruir a los empleados sobre la importancia del cuidado de su salud y la adopción de posturas ergonómicas adecuadas para garantizar su confort y prevenir lesiones laborales.

Es imperativo que todos los trabajadores asistan de manera obligatoria a estas capacitaciones y eso debe registrarse mediante un formato de control de firmas. Esa responsabilidad recae en la dirección de la institución, instancia que debe mantener al personal debidamente capacitado para reducir los riesgos laborales y evitar secuelas que puedan ser permanentes.

Dichas capacitaciones se documentan utilizando el formato establecido en la Tabla 37, abordando los temas definidos en la Tabla 38 a lo largo de un mes de duración, cada año, mientras sea necesario actualizar detalles.

Finalizado este período de capacitación, debe llevarse a cabo una evaluación final anual para identificar tanto los puntos fuertes como los puntos débiles en el proceso de adquisición de conocimientos, lo que permitirá ajustar y mejorar continuamente el programa de capacitación en aras de una mayor efectividad y beneficio para todos los involucrados.

Tabla 37*Registro de capacitaciones*

Equipo de Salud e Higiene Ocupacional				
Tema:		Hora de inicio:		
Fecha:				
Nombres Apellidos	Número de Cedula	Teléfono	Ocupación	Firma
Observaciones:				
Recomendaciones:				
Fuente: Elaboración propia				

Tabla 38*Temas de capacitaciones*

Semana	Tema	Objetivo
Semana 1	Fisiología del trabajo	Analizar las alteraciones en las estructuras anatómicas que se presentan en el organismo por la realización de trabajo sin las pertinentes medidas ergonomicas.
Semana 2	Antropometría biomecánica postural	y Reconocer la importancia de las medidas de protección de las articulaciones para la disminución del deterioro de ligamentos, tendones y cartilago ya que cualquiera que sea la alteración, ya sea en forma o función en algún componente, dará lugar a problemas de sobrecarga. Disminuyendo la capacidad de movimiento.
Semana 3	Programa de pausa activa	Establecer en los trabajadores tiempos de pausas activas, no solo en actividades enfocadas en favorecer la movilidad de articulaciones, sino en actividades donde haya gasto calórico, a fin de disminuir los TME y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al sedentarismo
Semana 4	Posturas Ergonomicas	Dar a conocer la postura adecuada frente a pantallas de visualización de datos. Realizar supervisiones periódicas por observación directa de las posturas.

5.7. Ejecución

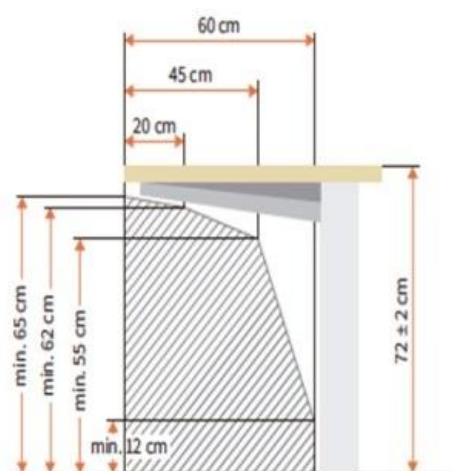
Se evaluarán las posiciones adoptadas por el personal que usa pantallas de visualización de datos por medio del método ROSA por observación directa mientras realizan actividades habituales y la aparición de síntomas del sistema musculoesqueléticos por medio del Cuestionario Nórdico.

5.8. Evaluación de la Mesa de Trabajo

En la Tabla 39 se compara las mesas de trabajo del Centro de Salud Tipo C de Muisne con los parámetros y estándares de los muebles recomendados, donde se destacan diferencias importantes como la debida a la altura y profundidad de la mesa de trabajo, lo cual ya asoma la aparición de riesgos por esta condición

Figura 14

Mesa de trabajo



Nota: Lado izquierdo. se observa fotografías reales de mesa de trabajo. Lado derecho se observa medidas adecuadas de mesa de trabajo Tomado de Pardave Medina (2021)

Tabla 39

Tabla comparativa de las características entre la mesa de trabajo actualmente usada en el Centro de Salud Tipo C de Muisne y la mesa de trabajo adecuada

Características	Mesa de trabajo actual	Mesa adecuada
-----------------	------------------------	---------------

Altura	85cm	70-72 cm
Profundidad	45	60 cm
Ancho Útil	205 cm	Mayor a 140 cm
Altura libre debajo de la mesa	80	Mayor a 65 cm
Ancho libre debajo de la mesa	130	Mayor a 60 cm
Profundidad libre	70	Mayor a 60 cm
Cajones	Si	Puede o no tener

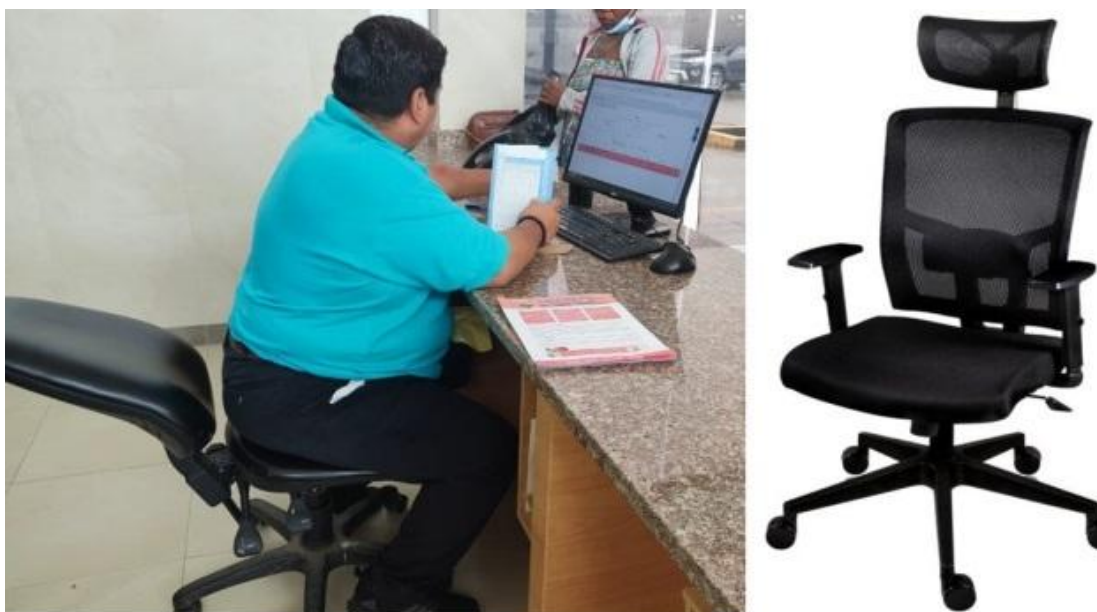
Fuente: Elaboración propia adaptado de Pardave (2021)

5.9. Evaluación de la Silla de Trabajo

En la Tabla 39 se comparan las sillas de trabajo del Centro de Salud tipo C de Muisne con los parámetros y estándares de los muebles ya establecidos. (Pardave Medina, 2021) . Allí se observan detalles comprometedores como diferencia en la profundidad de la silla o la ausencia de posa brazos.

Figura 15

Silla de trabajo



Fuente: Nota: Lado izquierdo. se observa fotografías reales de la silla de trabajo. Lado derecho se observa la silla adecuada para el trabajo. Tomado de Pardave Medina (2021)

Tabla 40

Tabla comparativa de las características entre la silla de trabajado en el Centro de Salud Tipo C de Muisne y la silla de trabajo adecuada

Características	Silla de trabajo actual	Silla adecuada
Altura para la posa brazos	No Posee	45-50 cm
Altura asiento	40 cm	38-50 cm
Ancho (con brazo)	No posee	40-45 cm
Tapicería metros lineales	1m	1.3m
Peso	No cuantificada	19.9kg/20 kg.
Profundidad	30 cm	38-42 cm
Característica del respaldar	No cuantificable	58 cm

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Pardave Medina, 2021)

5.10. Medidas Correctivas

Las implementaciones de medidas correctiva se establecerán posteriormente a la evaluación ergonómica que se realice al personal del Centro de Salud en las que se deben de incluir un cambio en el inmobiliario, tanto en las sillas de trabajo como en las mesas así como se muestran en la Figura 14 y 15, en la altura de la silla se debe dejar 3cm entre las rodillas y tablero de la mesa además permitir que los pies llegue al suelo o a nivel del reposa pies, por otro lado, el tipo de teléfono que usan debería ser cambiado por un teléfono de manos libres y adquirir portadocumentos. En la Tabla 41 se expone el costo en la nueva adquisición de inmobiliario que es el adecuado para los trabajadores.

Tabla 41

Presupuesto en la adquisición del nuevo inmobiliario

Inmobiliario	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Mesa	14	159	2226
Sillas	14	200	2800
	Total		5.026

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

En el estudio se investigó sobre la relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo del Centro de Salud Tipo C de Muisne, expuesto al uso de pantallas de visualización de datos. Sobre la base de los resultados obtenidos después del desarrollo de los objetivos específicos, se puede concluir que:

1. El personal administrativo que trabaja en dicho centro presenta una alta incidencia de síntomas del sistema musculoesqueléticos, destacando a la espalda alta y a los hombros como las áreas más afectadas, con un porcentaje de afectación significativamente alto que sugiere la necesidad de realizar intervenciones inmediatas para reducir estos riesgos.
2. Existe una clara relación entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y la presencia de los síntomas del sistema musculoesqueléticos en el personal administrativo de ese centro de salud, y eso se sustenta en la determinación de una correlación positiva y significativa entre las variables relacionadas, respaldando la urgencia de abordar los riesgos ergonómicos en el entorno de trabajo para prevenir los TME.
3. Las tendencias musculoesqueléticas varían según el género, con una mayor incidencia en las trabajadoras. Esta disparidad subraya la necesidad de implementar estrategias de prevención específicas para cada grupo de trabajadores. Estos TME abarcan una amplia variedad de afecciones, desde dolores musculares y articulares hasta trastornos más graves y crónicos, lo cual merece una mitigación inmediata, toda vez que los trabajadores de la salud desempeñan un papel esencial en la atención médica de la comunidad.
4. La prevención de estos TME es esencial no solo para el bienestar de los trabajadores administrativos, sino para la calidad de la atención médica que

ofrecen. Por lo tanto, se hace necesario considerar factores individuales y organizacionales para su mitigación, pudiendo variar en términos de su edad, riesgos ergonómicos debidos a sus responsabilidades, experiencia laboral y otros factores que pueden influir en los TME. Además, las condiciones de trabajo, como la carga de trabajo, la disponibilidad de recursos y las políticas de la organización, también desempeñan un papel crucial en esta relación.

5. Ante la relación positiva entre los riesgos ergonómicos por biomecánica postural y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo usuario de pantallas de visualización de ese centro de salud, y la prueba estadísticamente significativa encontrada entre ambas variables relacionadas, se hizo necesario elaborar un diseño de medidas estratégicas orientadas a disminuir la exposición de riesgos ergonómicos enfocadas en el área de trabajo de usuarios que utilizan pantallas de visualización de datos en el Centro de Salud, Tipo C de Muisne, Esmeralda, destacando que la misma contempla un plan de capacitación sobre prácticas ergonómicas y el reconocimiento de signos tempranos de TME.

6.2. Recomendaciones

Sobre la base de los hallazgos especificados y las limitaciones que pudieron existir en el desarrollo de los objetivos planteados, se pueden avizorar las siguientes recomendaciones:

1. Implementar medidas ergonómicas efectivas en los centros de salud para reducir los riesgos de TME en el personal administrativo. Esto puede incluir la optimización de la disposición de las estaciones de trabajo, la capacitación en ergonomía y la promoción de pausas activas.
2. Realizar evaluaciones periódicas de salud ocupacional que incluyan la detección temprana de TME. Esto permitirá un seguimiento más preciso de la salud de los trabajadores y la implementación de medidas correctivas cuando sea necesario.
3. Fomentar la sensibilización sobre la importancia de mantener una postura y movimientos corporales adecuados mientras se trabaja con pantallas de visualización de datos. Esto puede lograrse a través de campañas de concientización y programas de capacitación dirigidos a los trabajadores.

REFERENCIAS

- Agudelo, L., & Aignerren, J. (2008). *Diseños de investigación experimental y no experimental. La Sociología en sus Escenarios*, 18(1), 1 - 46. doi:<https://hdl.handle.net/10495/2622>
- Aldo, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Universidad de Lima
- Alomar, R. (2021). Musculoskeletal symptoms and their associated risk factors among Saudi office workers: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*, 1 - 9.
- Álvarez, A., & Sánchez, M. (2022). *Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)*.
- Alaniz, A & Quinteros, A. (2020). *Trastorno Musculo Esquelético*. Universidad de San Martín
- Attewell, R., Ohlsson, K., & Ahlm, A. (1994). *An assessment of neck and upper extremity disorders by questionnaire and clinical examination*. Pubmed, 891-898.
- Ayala, E. (2009). *Hernia de disco. Opciones terapéuticas*. Elsevier, 36-40
- Beauchamp, T. L. (2019). *Principios de ética biomédica*.
- Bolaños, A. (2019). *Aplicación de la gerontogimnasia en pacientes adultos mayores de 65 a 70 años de edad para mejorar el equilibrio y la bipedestación en el desempeño de las actividades de la vida diaria en el centro "Geronto Geriátrico de las Fuerzas Armadas"*. Universidad Central del Ecuador. doi:<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19683>
- Boza, B. (2020). *Riesgos disergonomicos presentes en colaboradores administrativos de la delegación INNS "Oscar Turcios Chavarria" Managua, Nicaragua, Febrero 2020*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. doi:<http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/15674>
- Cabanillas, W., & Zelada, F. (2020). *Efecto de los factores de riesgos disergonómicos en el desempeño laboral del personal administrativo de la Ugel Pacasmayo, 2020*. Universidad César Vallejo. doi:<https://hdl.handle.net/20.500.12692/67342>
- Cedrán, A., & Mego, S. (2022). *Evaluación de los riesgos disergonómicos en los conductores de transporte urbano de la línea 34 del distrito de Cajamarca - 2021*. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.
- Cercado, M., Chinga, G., & Solesdispa, X. (2021). *Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo*. Revista Publicando ISSN, 8(32), 69-81. doi:<https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2268>
- Código del trabajo. (2012). Lexis. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Condori, D. (2021). *Prevalencia del trastorno del músculo esquelético y su asociación con el riesgo de la carga física postural del personal administrativo del Centro*

Nacional de Abastecimiento de Recursos Estratégicos en Salud, Jesús María - 2019. Universidad Peruana Unión. doi:<http://hdl.handle.net/20.500.12840/4628>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Lexis.

Coral, D. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos asociados a posturas forzadas en personal de salud del Hospital El Angel.* Universidad Regional Autónoma de los Andes. doi:<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/12751>

Corona, J. (2016). *Apuntes sobre métodos de investigación.* Medisur, 14(1), 81 - 83. doi:ISSN 1727-897X

Cunyas, A. (2021). *Factores de riesgo disergonómico y su relación con la seguridad y salud de los trabajadores en la extracción de blocks de travertinos en la U.P. Huascar-4.* Universidad Nacional del Centro del Perú. doi:<http://hdl.handle.net/20.500.12894/7890>

Descatha , A., Roquelaure, Y., Evanoff, B., Melchior, M., & Mariot, C. (2016). *Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb workrelated musculoskeletal disorders.* Saude Publica, 307-319.

Dirección de seguros solidario. (2012). *Manual de condiciones y medio ambiente de trabajo.* Obtenido de <https://www.ins-cr.com/media/2633/1006234manualcondicionesymedioambiente1.pdf>

Esteva, C. (2001). Salud Laboral. *La ergonomía y la planificación del trabajo en la oficina de farmacia.* Elsevier, 100-103.

García, L., & Hernández, D. (2023). *Riesgo de lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores de recolección de residuos sólidos urbanos.* Revista de ciencia y tecnología, 17(1), 1 - 16. doi:<https://doi.org/10.54167/tch.v17i1.1093>

García, S., Yandun, E., Freire, L., & Alban , M. (2021). *Gestión del talento humano: Diagnóstico y sintomatología de trastornos musculoesqueléticos evidenciados a través del Cuestionario Nórdico.* INNOVA Research Journal, 232-245.

Garro, K (2012). *Lumbalgias.* Scielo. Vol. 29. 103-109

Gimenez, S (2004). *Cervicalgias.* Scielo. Vol. 18. 46-53

Haro, E. (2021). *Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en fisioterapeutas de la ciudad de Quito 2020 - 2021 .* Pontificia Universidad Católica del Ecuador. doi:<http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/19365>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación.* McGraw Hill Education. doi:978-1-4562-2396-0

Hurtado, V., Londoño , N., & Lozano , S. (2016). *Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en computadora en Medellín.*

Ibacache, J. (2020). *Cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos.* Ministerio de Salud Pública. Obtenido de

<https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>

INSHT. (21 de 09 de 2022). Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

INSHT. (21 de 09 de 2023). *Obtenido de Evaluacion del riesgo para la extremidad superior:*

https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d

INSHT. (2023). *Evaluación de Riesgos Laborales.*

INSST. (2022). *Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA.*

INSST. (21 de 09 de 2023). Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d

Instituto ecuatoriano de seguridad social, «decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. (2018). Lexis. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Instituto ecuatoriano de seguridad social, «Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo». (2003). Lexis. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>

Jaramillo, B. (2019). *Análisis de los riesgos disergonómicos del personal administrativo del área de comercialización de la EMAPA-I.* Universidad Técnica del Norte. doi:<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9381>

Jijón, P. (2020). *Trastornos musculoesqueléticos de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores.* Ergonomía, Investigación y Desarrollo, 2(1), 93-112. doi:2452-4859

Johnson, W, Butler, R, Baldwin, M. (2006) *The effects of occupational injuries after returns to work: work absences and losses or the job productivity.* The Journal of Risk and insurance. 309-334

Lind, D. A., Marchal , W., & Wathen , S. (2014). *Estadística aplicada a los negocios y la economía.* McGraw-Hill.

Lizama, P., & Boccardo , G. (2014). *Guia de Asociacion entre variables Pearson y Spearman en SPSS.* Universidad de Chile.

- Lopez, S., Espinoza Garcia, M., Carnero Pardo, C., & Sanchez Magro, I. (2017). *Estudio ROSA; validacion de la version española de la Relevant Outcome Scale For Alzheimer's Disease*. Elsevier.
- Madrid, K. (2019). *Evaluación de los riesgos disergonómicos y sus efectos osteomusculares en colaboradores administrativos de una empresa de manufactura Choloma, Honduras Junio a Diciembre 2019*. Nueva Segovia: Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud - UNAN. doi:NI15.1
- Maldonado, F., Comas, R., & Molina, J. (2022). *Asociación entre riesgos disergonómicos y lesiones musculoesqueléticas en el personal operador minero de la empresa Minervilla S.A.* Universidad Regional Autónoma de los Andes. doi:<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15855>
- Martinez-Padron, O. (2020). *Estadística Básica. Material utilizado en el desarrollo del curso de estadística básica UTN*.
- Medina, Á. M. (2016). *Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la cooperativa de ahorro y crédito indígena sac ltda*.
- Mena, S. (2019). *Factores de riesgo ergonómicos que provocan trastornos músculo-esqueléticos a nivel cervical en docentes de la unidad educativa fiscal n°13 "patria" ubicada en el cantón Latacunga*. Universidad Pontificia Católica del Ecuador. doi:<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16532>
- Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social. (2018). *Pantallas de visualizacion de datos*.
- Morales. (2019). *Riesgos ergonómicos y prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario que manipula pacientes manualmente en el HCAM. Cambios, 15(1), 27 - 33*. doi:EC162.1
- Morales, C. (2021). *Aanálisis del nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y su relación con los trastornos músculo esqueléticos de miembro superior en los trabajadores del área administrativa de la empresa cgb monitoreo en el periodo de 2020 - 2021*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. doi:<http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/19356>
- Morales, X., & Bonilla, E. (2021). *Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas. Cambios. Revista Médica, 20(1), 67-73*. doi:<https://doi.org/10.36015/cambios.v20.n1.2021.000>
- Morán, J. C., Molina, I. T., & Porro, E. M. (2020). *Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020*.
- Morteza, P., & Mehran, M. (2022). *Ergonomic Assessment of Risk Factors for Musculoskeletal Disorders of the Administrative Staff in Military Center Using ROSA*. Paramedical Sciences and Military Health, 1 - 9. Obtenido de https://jps.ajaums.ac.ir/browse.php?a_id=289&sid=1&slc_lang=en

- Msdsolutionlabs. (2024). *Introducción a los trastornos musculoesqueléticos*: <https://www.nsc.org/getmedia/e0e43b24-af26-4b99-960e-c15c75a817d6/msd-101-es.pdf>
- Neusa, G., Alvear, R., Cabezas, E., & Jiménez, J. (2019). *Riesgos disergonómicos: Biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador*. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(1), 415 - 428. doi: ISSN-e 1315-9518
- Nogareda Cuixart, S. (1999). *Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural*.
- Nogareda, S. (2001). *Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Metodo REBA*.
- Núñez, J. (2022). *Nivel de riesgo por posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo financiero que realiza teletrabajo en una compañía importadora de autos, partes y piezas*. Universidad internacional SEK. doi:<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4629>
- Oseda, D., & Ramos, M. (2020). *Programa de intervención laboral en el control de riesgo disergonómicos en la Universidad Nacional de Cañete*. *Universidad y Sociedad*, 323-329.
- Oseda, D., Moreno, F., Sandoval, J., Chuquin, J., Panduro, G., Fernández, T., & Capcha, A. (2022). *Factores de riesgo disergonómicos en el desempeño laboral en docentes de dos universidades privadas de la región Junín*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 2731 - 2747. doi:10.37811/cl_rem
- Pardave Medina, S. (2021). *Propuesta del método ROSA para mejorar la productividad laboral del área coporativa de Servicios de Cobranzas Integrales*. Universidad Cesar Vallejo .
- Paredes, M. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Parra Cruz, A. (2019). Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional. *Revista Sinapsis*, 2(15), 1 - 10. doi:1390-9770
- Pérez, F. (2020). *Análisis de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de los usuarios del equipo de cómputo del personal administrativo de la coordinación de la zona 1 Educación*. Universidad Técnica del Norte. doi:<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10617>
- Ponce, C. (2019). *Eficacia de un prontuario de capacitación enfocado al conocimiento del control de riesgo disergonómico en el Centro de Aplicación Editorial Imprenta Unión*. Universidad Peruana Unión. doi:<http://hdl.handle.net/20.500.12840/1796>
- Quilumba, K. (2019). *Factores de riesgo e intervenciones ergonómicas efectivas para el manejo del síndrome de visión de computadora*. *Ergonomía, investigación y diseño*, 1(3), 10 - 21. doi:ISSN 2452-4859
- Ramos, I. (2020). *Evaluación de los factores de riesgo disergonómico relacionados con la carga postural en los cortadores del sillar (ignimbrita) de la cantera de*

Añashuayco. Universidad Tecnológica del Perú.
doi:<https://hdl.handle.net/20.500.12867/3964>

- Rivadeneira, G., & Rivas, L. (2015). *Decreto Ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.*
- Sánchez, Y., & David, G. (2022). *Diseño y validación de instrumentos para valorar la postura de sedestación y motricidad fina en alumnado de primaria.* MHSalud, 19(1), 1-16. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/mhs.19-1.9>
- Senplades. (2021). *Plan Nacional de Desarrollo.* Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Smith. (2009). *A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals.* University of Newcastle
- Torres, S., Paladines, C., Luzuriaga, W., & Cabezas, E. (2020). *Diseño de estación de telestudio ergonómica para mejora postural en alumnos de posgrado de la Universidad Técnica Particular de Loja.* Revista espacios, 41(35), 26-140. doi:ISSN: 0798-1015
- Valero, E. (2023). *Pantallas de visualizacion.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo.
- Vallejo, J. (2020). *Evaluación ergonómica mediante el método rosa en docentes con teletrabajo de la UTEO, 2020.* Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Vera, V., & Valentin, C. (2019). *Higiene postural y aparición temprana de síntomas músculo esqueléticos en el personal administrativo y docente del colegio San Andres, 2019.* Universidad Nacional del Callao.
- Vilchez, H. (2019). *Factores de riesgo disergonómico y su relación con las enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo del proceso de fabricación de Calzados Mantaro, 2018.* Huancayo: Universidad Nacional del Centro de Perú. doi:<http://hdl.handle.net/20.500.12894/5556>
- Yampasi, A., & Turpo, D. (2022). *Efectividad de la implementación del método ERGOPAR, para la reducción de riesgos disergonómicos de una empresa metalmecánica.* Universidad Tecnológica del Perú. doi:<https://hdl.handle.net/20.500.12867/6050>

ANEXOS

Anexo 1. Resultados del Cuestionario Nórdico.

N	Molestias en los últimos 12 meses	Cuello	Hombro	Codo	Muñeca	Espalda alta (región dorsal)	Espalda baja (región lumbar)	Una o a s caderas/piernas	Una/ambas rodillas	Uno/ambos tobillos/pies	Imp. hacer su trabajo	Problemas estos 7 días	TOTAL SI	TOTAL NO	Prevalencia de Afecciones en la salud.
Médico rural 1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	8	4	SI
Médico rural 2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	10	2	SI
Médico rural 3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	8	4	SI
Médico rural 4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	9	3	SI
Médico rural 5	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	5	7	NO
Médico rural 6	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	9	3	SI
Médico rural 7	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	5	7	NO
Médico rural 8	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	6	6	IGUAL
Médico rural 9	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	7	5	SI
Médico rural 10	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	8	4	SI
Médico rural 11	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	7	5	SI
Médico rural 12	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	5	7	NO
Médico residente 1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	7	5	SI
Médico residente 2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	5	7	NO
Médico residente 3	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	5	7	NO

Médico residente 4	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	6	6	IGUAL
Médico residente 5	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	7	5	SI
Médico familiar 1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	6	6	IGUAL
Médico familiar 2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	7	5	SI
Enfermera de consulta externa 1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	9	3	SI
Médico General (consulta externa)1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	6	6	IGUAL
Médico General (consulta externa)2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	6	6	IGUAL
Médico General (consulta externa) 3	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	5	7	NO
Médico General (consulta externa)4	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	9	NO
Médico General(consulta externa) 5	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	4	8	NO
Admisión 1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	5	7	NO
Admisión 2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	8	4	SI
Enfermera de emergencias 1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	5	7	NO
Enfermera de emergencias 2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	6	6	IGUAL
Enfermera de emergencia 3	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	6	6	IGUAL
Enfermera de vacunas 1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	6	6	IGUAL

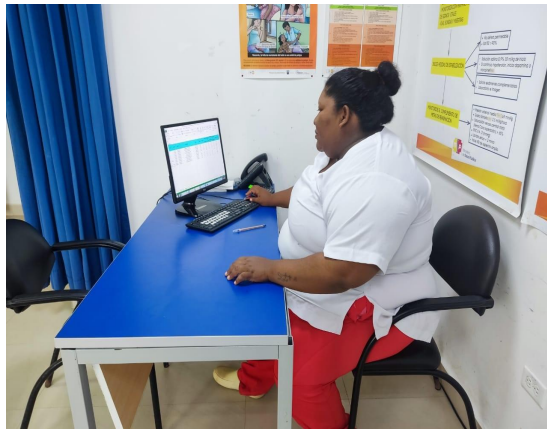
Anexo 2. Resultados del método ROSA

N	Altura del asiento (AA)	Profundidad del asiento PA	Reposabrazos (RB)	Respaldo (RR)	AA + PA	RB + RR	TABLA A	FINAL TABLA A	Pantalla	Teléfono	Ratón	Teclado
									TABLA B		TABLA C	
Médico rural 1	2	2	4	2	4	6	5	6	3	3	3	2
Médico rural 2	3	2	4	2	5	6	6	7	3	3	3	2
Médico rural 3	2	2	4	2	4	6	5	6	3	3	3	2
Médico rural 4	3	2	4	2	5	6	6	7	3	3	3	3
Médico rural 5	2	3	4	2	5	6	6	7	3	3	3	4
Médico rural 6	2	3	4	2	5	6	6	7	2	4	3	4
Médico rural 7	2	3	4	3	5	7	7	8	2	3	3	4
Médico rural 8	2	3	4	3	5	7	7	8	2	2	3	4
Médico rural 9	2	2	4	3	4	7	6	7	2	3	3	4
Médico rural 10	3	2	4	3	5	7	7	8	2	4	2	3
Médico rural 11	3	2	3	3	5	6	6	7	4	4	3	3
Médico rural 12	3	2	3	3	5	6	6	7	4	4	2	3
Médico residente 1	3	3	3	4	6	7	7	8	4	3	2	3
Médico residente 2	3	2	2	4	5	6	7	8	3	3	2	3
Médico residente 3	3	2	2	3	5	5	4	5	2	3	2	2
Médico residente 4	3	2	3	3	5	6	6	7	2	3	2	2
Médico residente 5	2	2	2	4	4	6	5	6	2	3	4	2
Médico familiar 1	2	3	3	4	5	7	7	8	4	4	4	2
Médico familiar 2	2	2	3	4	4	7	6	7	4	4	4	2

Enfermera de consulta externa 1	2	3	4	2	5	6	6	7	3	4	2	2
Médico General (consulta externa) 1	1	2	2	2	3	4	3	4	4	2	3	3
Médico General (consulta externa) 2	2	2	3	2	4	5	4	5	2	2	3	3
Médico General (consulta externa) 3	1	2	4	2	3	6	5	6	4	3	2	3
Médico General (consulta externa) 4	2	2	3	2	4	5	4	5	4	3	3	3
Médico General (consulta externa) 5	1	2	2	2	3	4	4	5	4	4	3	3
Admisión 1	2	3	4	3	5	7	7	8	4	3	2	4
Admisión 2	1	2	4	2	3	6	5	6	4	3	2	3
Enfermera de emergencias 1	3	2	2	5	5	7	7	8	3	2	2	4
Enfermera de emergencias 2	3	1	2	5	4	7	6	7	3	2	3	2
Enfermera de emergencia 3	3	1	3	4	4	7	6	7	3	4	3	2
Enfermera de vacunas 1	3	1	2	4	4	6	5	6	3	3	3	2

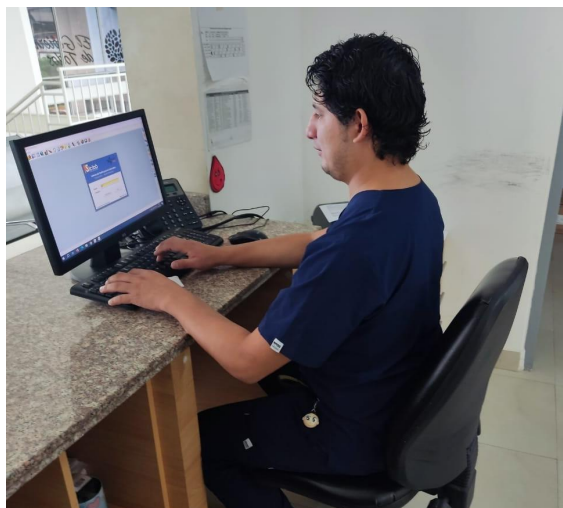
Anexo 3. Recopilación fotográfica de los usuarios de visualización de datos del Centro de Salud Tipo C de Muisne.

Personal en estación de enfermería



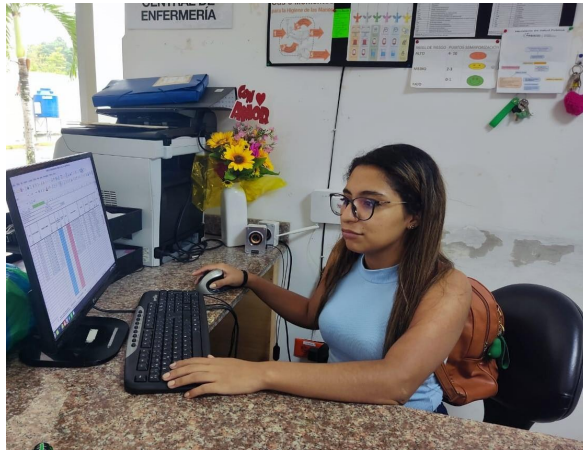
Nota. Postura sin soporte lumbar, ambas manos sobre el escritorio usando la pantalla de visualización de datos.

Postura en estación médica



Nota. Ambas manos sobre el teclado, mirada neutra, postura sin soporte lumbar.

Postura adoptada en estación de emergencia



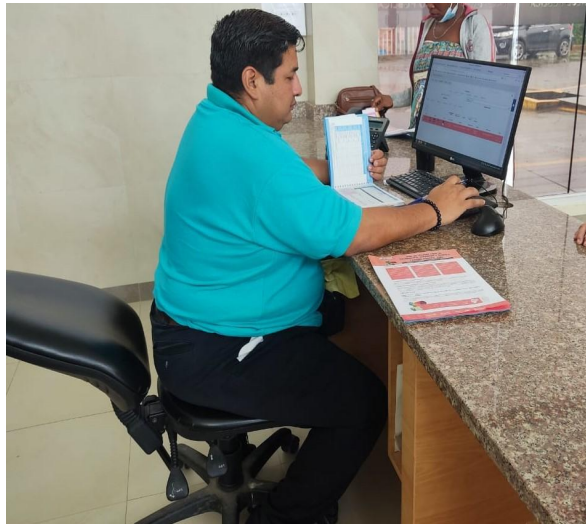
Nota. Ambas manos sobre el escritorio el cual se encuentra a una altura muy elevada, postura sin soporte lumbar, uso de mochila en sus espaldas mientras usa la pantalla de visualización de datos.

Postura adoptada por personal en consulta externa



Nota. Ambas manos sobre el escritorio, tronco inclinado hacia adelante, no hay apoyo lumbar, no se evidencia porta documentos.

Postura adoptada por personal en área de admisiones



Nota. Silla con respaldar dañado no ofrece soporte lumbar, escritura con una sola mano.

Postura adoptada por personal en consulta externa



Nota. Ambas manos sobre el teclado, no existe un portadocumentos, silla con respaldo.

